NOVI

COMMENTARII

SOCIETATIS REGIAE SCIENTIARVM GOTTINGENSIS

TOMVS I.

AD A. cIↃIↃCCLXIX. ET cIↃIↃCCLXX.

Neumann



GOTTINGAE ET GOTHAE

APVD IOAN. CHRIST. DIETERICH cIↃ IↃ CC LXXI.

SERENISSIMO ET POTENTISSIMO

GEORGIO III.

M. BRITANNIAE FRANCIAE HIBERNIAE

REGI

FIDEI DEFENSORI

DVCIS BRVNSVICENSIVM ET LVNEBVRGENSIVM

S. R. IMP. ARCHITHESAVRARII ET

PRINCIPI ELECTORI

DOMINO SVO CLEMENTISSIMO

SOCIETAS REGIA SCIENTIARVM

GOTTINGENSIS

DIVUS AVUS TUUS, *Academiae Georgiae Augustae Conditor, jussit nos, ante hos viginti annos, in Societatem coire, quae ad exterarum Academiarum exemplum ali-*

quas veri partes peculiari cura ſibi ſumeret ornandas. Hos noſtros conatus variae cauſſae, et bellorum infelices procellae interruperunt. Nunc redimus ad deſtinatos labores, et eorum primitias SACRO TVO NOMINI *merito inſcribimus, cujus Munificentia et univerſa res noſtra ſuſtentetur, et hi ipſi commentarii ſublevati fuerint. Bonarum artium beneficio, Protectori nos porro, noſtraque ſtudia tuenda tradimus, in eo beati, quod eum ipſum nobis principem divina Providentia donaverit, quem noſtra vota a ſummo Numine efflagitaſſent.*





Prodit tandem ex tanto temporis intervallo, quippe ſedecim annorum interjectu, novus Commentariorum Societatis noſtrae Tomus; *quartus* enim, qui anni LIV. Commentationes continebat, anno LV. exierat; excepturus autem hunc, et jam prelo ſubjectus ultraque dimidiam partem profligatus, Tomus *quintus*, infelici et poenitenda lite cum librario enata, abrupta et mox penitus intermiſſa opera, ad tenebras detruſus, nondum clauſtra, ſub quibus tenetur, refringere potuit.

Ea tamen illo tempore Sodalium fuit conſtantia et virtus, ut in tam incerto laborum ſuorum fructu, ſpe publicandorum Commentariorum ſi non praeciſa, multum utique

que

que producta, tamen non deficerent, sed conventus assidue haberent et Commentationes recitarent; donec, seu belli seu aliae calamitates praestantissimorum virorum studia refrigerarunt, mox tantum non extinxerunt. Inde communi et mutuo Societatis respectu valere jusso, expedire visum est, ut suis quisque rationibus consuleret suasque Commentationes seorsum vulgaret.

Inter haec varia fortuna jactari Societas, Sodalium mortibus vel discessibus diminui, bellicis calamitatibus atteri, variis casibus tanquam procellis vexari, interdum leniore aura adspirante recreari, mox gravioribus repente fluctibus oppressa defetisci; donec sub annum LXIX. ad vota pene et preces res rediisse videbatur.

Incredibilibus tamen MÜNCHHUSII, immortalis viri, curis et studiis, sequenti anno, qui erat LXX. iterum excitata et erecta Societate, ad meliorem fortunam visa res spectare et laetiora nobis auspicia ostendi; cum tandem ab Octobri inde mense pristinum decus suum Societas recuperavit, revocata antiqua Sodalitii lege, ut, perpetuo Directorio in perpetuum abrogato, iterum ex Sodalibus ordinariis vice annua Directore dicto, administraretur Societas, absente Praeside. Discessu itaque Ill. *Michaelis* facto, primus lege annali creatus est Director *Kaestnerus*, Vir Illustris, Collega conjunctissimus.

Cum porro Societas nostra, e ceteris disciplinis eas potissimum se colere professa esset, quae novis inventis, sagaciter observatis et acute animadversis copiosiorem materiam suppeditare possit; essetque adeo, quod in Societate displicere diceres, cum a septem inde annis classis physica cultore caruisset suo, ita ut physicae disciplinae, cum Societatis consiliis et finibus vel maxime conjunctae, etsi Praesidis Perillustris auctoritate satis erant vindicatae et Kaestneri quoque, Ill. Viri, studiis et curis ornatae, ceteris tamen disciplinis

post-

posthabitae et spretae jacere possent videri: satis desideriis nostris factum est sub ipsum illud tempus. *Sodalis* enim et *Collegae ordinarii* in *classe physica* vicem ac locum suscepit *Vogel*, Vir Ill. Med. D. et P. P. O. Regis M. Brit. Archiater, isque ad Societatem, in *chemicis* inprimis, quae novis experimentis factis comperta habebit, referet. *Sodalium* praeterea *extraordinariorum* jure et familiaritate conjuncti nobiscum et eidem *classi physicae* adscripti sunt Viri doctrinae laude conspicui, Collegae amantissimi, *Wrisberg*, *Murray*, *Richter* et *Becmann*; quorum ingeniis, doctrina, industria, et egregiis erga Societatem litterasque voluntatibus ac studiis res nostras eximie auctas ornatasque, sigillatimque *anatomicis* et *obstetriciis*, *botanicis*, *chirurgicis*, *et oeconomicis historiaeque naturalis* studiis prospectum esse confidimus *a*).

Secretarii officium negotiorumque Societatis curam et gestionem, qua *Murray*, Collega conjunctissimus, magnificus h. t. Academiae Prorector, vere anni hujus se abdicaverat, inter Sodales tamen ordinarios paullo post cooptatus *b*), ad me delatam, etsi aliis curis satis districtus, ne tamen Munchhusii summis jussis, Collegarum voluntatibus, deesse viderer, suscepi *c*), cum id ad meam fidem et religionem pertinere arbitarer, si committerem, ut quicquam officii operaeque, quae ad publicam utilitatem spectaret, frustra a me esset flagitatum.

Idem mox, cum Collegarum benevolentiam praeclaram, et studium singulare, ad juvandum me consilioque et auctoritate firmandum, satis jam perspectum haberem, aliam recepi curam, ut *novorum librorum recensus*, qui sub Societatis auspiciis evulgantur, moderarer *d*), quaeque ad eam rem spectant, administrarem.

Ex

a) *Gel. Anz.* 1770. 126. *St.*
b) *G. A.* 1770. 46. *St.*
c) *Gel. Anz.* 1770. 35. *St.*
d) *Gel. Anz.* 1770. 122. *St.*

Ex exteris Sodalibus, quantum quidem publice nuntiatum eſt, per annos LXIX. et LXX. Societas neminem amiſit, praeter *Jo. Frid. de Uffenbach*, S. R. Imp. a Conſil. Exconſulem, Protoſcabinum et Senatorem Civitatis lib. imp. Francofurti, cujus memoriam et Societas et Georgia noſtra Auguſta ad omnem poſteritatem ſanctam caramque habebit, cum, legata ſua erudita librorum et inſtrumentorum ſupellectili, tam praeclarum ſuae voluntatis amorisque documentum ediderit *e*). Ex Amicis et Familiaribus litterarum commercio conjunctis unus deſideratur, qui Hagis Comitum obiit, P. *Gabry*, Juris et Mathem. Doctor.

Novo ac memorabili ſplendore fulgere coepit Societas noſtra ſub a. LXIX. exitum, quo Ill. Comes, Jo. Hartvic. Ern. *de Bernsdorf*, Regi Daniae a Conſil. adminiſtr. regni ſanctioribus &c. inter Sodales honorarios nomen ſuum illuſtriſſimum referri paſſus eſt.

Sodalium exterorum in his terris numero, in *claſſe* quidem *phyſica*, ſub anni LXX. exitum adſcriptus eſt Jo. Ge. *Zimmermann*, Regis noſtri Archiater in Terris Brunſvic. cui viro praeſtantiſſimo receptam, dum haec ſcribimus, meliorem valetudinem ex animo gratulamur.

Inter *Amicos litterarum commercio junctos* cooptati ſunt a LXIX. Joh. Henr. *Lidèn* A. M. tum Amanuenſis Bibliothecae Upſal. nunc Facultatis philoſ. Lundenſ. Adjunctus, et Laz. *Spallanzani*, Prof. Acad. equeſt. Mutinenſ. obſervatis ſuis in hiſtoria naturali clariſſimus: anno vero LXX. menſe Februario et Martio Jo. Matth. *Ljungberg*, Matheſ. P. P. O. Univ. Kilon. et Car. *de Grothaus*, inter Regis M. Brit. Praetorianos in Terris Brunſuic. Centurionis locum tenens, qui tum ex Italia et Corſica redux aliud majus iter parabat.

Inter

e) *Gel. Anz.* 1769. 47. *St.* 1764. 32. *St.* it. Progr. a. 1768. quo Prorect. Ill. Vogel Succeſſorem ſuum commendabat.

Inter laetiores anni hujus LXX. caſus merito memoranda eſſe videtur res jam ſaepius fruſtra tentata, nunc tandem ex voto perfecta, ut *Commentarii* Societatis noſtrae prelo ſubjicerentur, fide a librario, viro acri et induſtrio, data, ut vernis nundinis Lipſienſibus quotannis novus Commentariorum Tomus typis excuſus proſtet.

Quid? quod *patrio* etiam *ſermone* alii conduntur *Commentarii*, quibus miſſae a Familiaribus noſtris et Amicis aut a Sodalibus oblatae ſcriptiones et commentationes vulgabuntur: quorum, niſi praeter ſpem mora injiciatur operi jam fere profligato, his ipſis nundinis auctumnalibus prodibit primum volumen.

Sed laeta haec et proſpera, intra paucos ab inſtaurata Societate dies, caſus excepit omnium acerbiſſimus, MÜNCHHVSII ex hac vita diſceſſus, ex quo quidem quantum luctum Societas acceperit, ut teſtatum eſſet poſteritati, juſſit illa Tomo huic orationem ſubjungi, quae ad teſtandam pietatem in conſeſſu publico a. d. VIII. Dec. a me habita eſt.

Recreavit tamen Sodalium animos adhuc ſub noviſſimos anni exeuntis dies acceptus laetiſſimus nuntius de dato reip. noſtrae Academicae adeoque ipſi Societati Curatore, Viro Illuſtriſſimo, BVRCARDO CHRISTIANO DE BEHR, Regi M. Brit. in regendis terris Brunſvic. a ſanctioribus conſiliis et Collegii Fiſco Regio curando Praeſes, cujus quidem propenſiſſimae ad res noſtras tuendas et ornandas voluntatis generoſiſſimique ſtudii pignora habemus tum alia tum etiam hoc, quod nominis ſui decore praeſcripto Sodalitium noſtrum illluſtrari non dedignatur.

Ad quaeſtiones nunc accedendum eſt his annis virorum doctorum acumini et ſolertiae cum certis praemiis propoſitas. In annum quidem LXIX. *phyſici* argumenti quaeſtio erat propoſita *f*): *qui-*

f) *Gel. Anz.* 1768. 62. *St.* 1769. 25. *St.* 1770. 2. *St.*

quinam habitus ovi et embryonis in quadrupedibus sit, a primo conceptionis die ad decimum sextum?

repetita quodammodo et in angustiores limites revocata ex simili quaestione in a. LIII. vulgata; Societatis tamen voto ac desiderio ne nunc quidem quisquam satisfecit, neque cujusquam sagacitati praemium tribui potuit. In annum autem LXX. proposita erat quaestio *mathematica* g): ut *leges* investigarentur,

quas sequitur massae ex argento et cupro commixtae, vel misturae stanni et plumbi, gravitas specifica;

hoc est, ut datam ejusmodi massam ponderando et ejus gravitatem specificam examinando computari possit, quantum illa contineat argenti, quantum cupri; methodo olim ab Archimede inventae simili; nisi quod Archimedes ea ponat, quae locum non habere recentioribus experimentis detectum est. Illas leges Societas volebat ab experimentis et ratiociniis, quae ex experimentis ducuntur, esse repetitas, eademque omnia ad stanni etiam et plumbi mixtiones revocari. Nec tamen ad hanc quaestionem solvendam praemiumque ferendum quisquam sese obtulit.

In votis habemus optatisque, ut meliorem fortunam experiatur Societas in quaestionibus ad a. LXXI. et LXXII. propositis. In annum LXXI. *historici philologici* argumenti pronuntiata est jam IX. Dec. LXIX. in consessu publico quaestio:

de dialectis binis linguae Germanicae nostro adhuc aevo maxime conspicuis, earum origine, propagatione, limitibus, charactere praecipuo, et ad linguas gentium borealium atque antiquam Gothicam habitu h);

in annum autem LXXII. edita in publico consessu X. Nov. LXX. *physica* est quaestio:

quaenam

g) *Gel. Anz.* 1769. 25 *St.* 1770. 2 *St.* 137 *St.* h) *Gel. Anz.* 1770. 2 et 137 *St.*

quaenam eſt vaporum letiferorum in cavernis nonnullis prope acidulas natura? num ſubducta aeri vi elaſtica reſpirationem intercludunt? an illi acidam naturam habent et veſiculis pulmonalibus contractis mortem inferunt? an ad cerebrum tendunt et facultates animales ſubito ſupprimunt?

Ante Octobrem anni cujusque, commentationes, quae de praemio concertaturae ſunt, ad Societatem perlatas eſſe neceſſe eſt; judicium de iis fiet praemiumque ei, quae praeſtare ceteris viſa fuerit, addicetur d. X. Novembris, qui Societatis natalis habetur. Eſt autem praemium numus aureus L. Ducatorum.

Quaeſtiones aliae *oeconomici* argumenti ſingulis annis binae, a Societate publice edi conſtituique ſolent, praemio poſito, numo aureo XII. Ducatorum, Viri Ill. Alb. Chph. *de Wüllen*, Syndici Ordinum Calenberg. et Aſſeſſoris Curiae judic. Hannov. ordinarii, liberalitate et munificentia ex reditibus tabularii Intelligentiarum (*Intelligenz-Comtoir*) Hannover. ſolvendo.

In Julium a. LXIX.

ut oeconomiae urbanae et ruſticanae limites ſubtilius, quam adhuc factum, definirentur i),

propoſita fuerat quaeſtio a. d. VI. Februar. LXVIII. cumque commentationes ad Societatem miſſae deſideria ejus non explerent, eadem quaeſtio repetita, et in Julium anni LXX. iterum fuit propoſita *k*), nec tamen cum laetiore ſucceſſu *l*). Similiter vota ſua irrita eventuque deſtituta vidit Societas in altera quaeſtione oeconomica, quam in conſeſſu publico, X. Decembr. LXVIII. vulgaverat *m*),

ut in carpentis ac rhedis aliisque vehiculis ex regulis mechanicis

i) *Gel. Anz.* 1768. 62 *St.*
k) *Gel. Anz.* 1770. 2 *St.*
l) *Gel. Anz.* 1770. 137 *St.*
m) *Gel. Anz.* 1769. 52. *St.* p. 240.

nicis demonstraretur optima structura earum partium, quae instrato tabulato substructae subjectaeque sunt.

Nam nec in consessu IX. Decemb. LXIX. publice habito *n*) nec, repetita quaestione, in consessu solenni X. Nov. LXX. *o*) praemium adjudicari potuit.

In praeclarae itaque fortunae parte ponet Societas, si ad quaestiones oeconomicas in a. LXXI. propositas, id quod X. Novemb. LXX. factum *p*), paratiora et promtiora virorum studia experietur. Julio quidem mense LXXI. praemium tribuetur ei, qui de excitanda civium industria optime egerit; quaeritur enim:

quo modo et quo consiliorum ordine instituenda sit opera, ut in terra aliqua rerum commerciis satis opportuna remissiores civium animi ad majus mercatus studium excitentur et inflammentur:

Wie und in welcher Ordnung muss man verfahren, wenn man in einem zur Handlung wohlgelegenen Lande, wo die Einwohner diese gute Lage bisher sich nicht zu Nuze gemacht haben, den Handel empor zu bringen suchen will *q*).

Novembri autem mense praemium destinatur illi, qui satis subtiliter demonstraverit:

utra ratio arandi et opus omnino rusticum faciendi, et sub quibus conditionibus et quibus ex caussis, praestet, tauris ne an equis ad opus rusticum adhibitis.

Welches sind die Vortheile der einen und der andern Art das Feld zu bestellen, mit Ochsen oder mit Pferden, und unter welchen Umstaenden und Bedingungen ist das eine vortheilhafter als das andre *r*).

Ex-

n) *Gel. Anz.* 1770. 2 *St.* p. 13.
o) *Gel. Anz.* 1770. 137 *St.* p. 1196.
p) *Gel. Anz.* 1770. 137 *St.* p. 1196.
q) ib. eod.
r) ibid. eod.

Exhibitae ſunt commentationes Societati et in publicis conventibus propoſitae enarrataeque:

A. G. *Richteri*, M. D. et P. Obſervationes de cataractae extractione. IV. Nov. LXIX. *s*)

R. E. *Raſpe*, de fontibus S. Philippi ad Radicofanum Etruriae marmoream tophaceam cruſtam inducentibus. eod. die *t*).

Ejusd. de Baſalte in terris Haſſiacis obvio. *v*)

Otto Fr. *Müller*, enumeratio hydrachnarum. eod. die *x*)

Crellii, M. D. Obſſ. itinerariae. d. IX. Dec. *y*)

G. Fr. *Rösler*, Specimen topographiae Wurtembergenſis. Deſcriptio fl. Fils, et agrorum adjacentium. VI. Jan. 1770. *z*)

R. E. *Raſpe*, additiones ad Obſſ. ſuper Baſalte Haſſiaco III. Febr. *a*)

J. H. *Pape* de Fontibus picis liquidae Edemiſſ. Cell. VII. April. *b*)

Jo. Ph. *Maybaum*, novum inventum machinae limis fabricandis idoneae V. Maji *c*).

Inſcriptiones ſex Trevirenſes, exhibitae a V. C. *Gerz* IX. Jun. *d*)

J. Fr. *Hartmann*, obſervatio Cometae Jun. et Jul. *e*)

Scharnweber, de ſecretione ſeminis ſecali ſerendo VIII. Sept. *f*)

C. *Niebuhr*, notabilia nonnulla naturae et artis per Aſiam ad Muſeolum Societatis miſſa. XX. Octob. *g*)

Jo. *Taube*, de morbo, raphania Linnaei XV. Octob. *h*)

Con-

s) *Gel. Anz.* 1769. 134 *St.*
t) ibid. 135 *St.* Extat in *deutſch. Schrifft. d. Soc.* p. 94.
v) ibid. 137 *D. S. d. Soc.* p. 72.
x) ibid. 139. *St.*
y) *G. A.* 1770. 5 *St.*
z) ibid. 12. *St.* in *D. S. d. S.* p. 1.
a) ibid. 18. *St. D. Schr. der Soc.* p. 84.
b) ibid. 44 *St. D. S. d. Soc.* p. 64.
c) ibid. 56 *St.*
d) ibid. 80 *St.*
e) ibid. 82 *St. D. S. d. Soc.* p. 58.
f) ibid. 172 *St.*
g) ibid. 130 *St.*
h) ibid. 141. *St. D. S. der Soc.* p. 151.

Conventus ille publicus, quem in a. d. X. Novembr. LXX. celebratum esse paullo ante commemorabamus, cum aliis de caussis inter solemniores et memorabiliores erat referendus, tum propterea, quod is agebatur primus a recens constituta et ad civilem formam annuamque Directionem descripta Societate, quodque, revocata in hunc modum pristina forma et dignitate, eodem die Vicennalia sua celebrabat Societas inter laetissima rerum omina.

Quos ad hoc usque tempus Sodales Amicosque Societas allegerit vel amiserit, quae in tot annorum decursu commentationes recitatae vel oblatae fuerint, quae quaestiones cum praemio propositae: haec et alia copiosius exponentur in eo Volumine, quod Societas extra ordinem in lucem emittere constituit, quo illa Commentationes superiorum annorum nondum sigillatim ab auctoribus suis editas, quotquot in suo asservat tabulario, alias integras, aliarum argumentis saltem expositis, publici juris faciet.

Nunc quidem nisi multa ex prioribus annis repetere volebamus, narrari commode res vix poterant, praeterquam quae ad mutatam Societatis formam et fortunam spectarent; Sodalitii quae descriptio, qui Sodalium numerus, quae ex illo tempore acta, quique rerum successus fuerint ad anni usque exitum, cujus Commentationes hoc Tomo vulgatae sunt; Commentationibus anni LXXI. in Tomum *secundum* sepositis ac servatis, qui deo annuente anni instantis Nundinis vernis prodibit.

Ut igitur postremo loco Sodalium, qui, anno LXX. ad exitum spectante, Societati adscripti erant, nomina apponam, erant illo tempore

Collegae quidem *honorarii*

qui nominum suorum splendore nostrae Societati insignius aliquod lumen accedere passi sunt:

FER-

FERDINANDUS,

Princeps Sereniſſimus, Dux Brunſuicenſ. et Luneb. &c. &c.

Illuſtriſſimi Viri

Burcardus Chriſtianus DE BEHR, Regi noſtro ab interioribus Conſiliis Statusque Adminiſter, Collegii Fiſco Regis regendo Praeſes.

Jac. Sigism. WAIZ, L. B. DE ESCHEN, Ser^mo^ Principi Landgravio Haſſiae a Conſil. inter.

WILHELMVS, Ser^mus^ Comes regnans in Schaumburgo et Lippia &c.

Benedictus BREMER, Regi noſtro a Conſil. inter.

Jo. Hartvic. Erneſt. Comes de BERNSDORF, Regi Daniae a Conſil. inter. &c.

Tantorum nominum in fronte notitiae hujus fulgentium decus ſummum pie et religioſe devenerati, ad reliqua progredimur.

Interior Societatis forma haec eſt: *Praeſidem* colimus Virum Perilluſtrem et Generoſiſſimum

ALBERTUM DE HALLER

Dominum de Goumoens le Jux, et Eclagnens, reip. Bernenſis Ducentumvirum &c. in rep. litteraria virum principem.

Sodales ordinarii:

Director per hunc annum:

Abr. Gotth. *Kaeſtner*, Regi M. Brit. a Conſil. aul. Math. Prof. P. O. Sodalis ordinarius, *Claſſi mathematicae* adſcriptus a. 1755.

Chr. Wilh. Fr. *Walch*, Theol. D. et P. P. O. Primarius.

Chr. Gottl. *Heyne*, Regi M. Brit. a Conſil. aul. Eloqu. et Poeſ. P. P. O. et Bibliothecar.

Joh. Phil. *Murray*, Philoſ. P. P. O. h. t. Prorector.

hi tres *claſſi hiſtoricae et philologicae* adſcripti a. 1763. et 64.

Rud. Aug. *Vogel*, Regis M. Brit. Archiater, Med. D. et P. P. O. *claſſi phyſicae* adſcriptus a. 1770.

*** So-



Sodales extraordinarii.

Chrift. Wilh. *Büttner*, Phil. P. P. O. *claff. phyf.* 1762.

Alb. Lud. Fr. *Meifter*, A. M. Ph. P. P. O. *claff. math.* 1764.

Henr. Aug. *Wrisberg*, Med. D. Anat. et Art. Obftetr. P. P. O. *claff. phyf.* 1770.

Jo. And. *Murray*, Med. D. et P. P. O. *claff. phyf.* 1770.

Aug. Gottl. *Richter*, Med. D. et P. P. illo tempore extraord. nunc ord. *claff. phyf.* 1770.

Jo. *Beckmann*, Philof. et Oecon. P. P. O. *claff. phyf.* 1770.

Sodales exteri.

in terris quidem Regis noftri Brunfuicenf.

Dav. Ge. *Strube*, Reg. Curiae Juftitiae Vicecancellarius. *claff. hift.* 1751.

Frid. Efaias *Pufendorf*, Reg. fummi Appellation. Tribun. Cellenf. Vicepraefes *Claff. hift.* 1751.

Jo. Ge. *Zimmermann*, Arch. Reg. M. Brit. *claff. phyf.* 1770.

in terris exteris:

Jo. Fr. *Meckel*, Prof. Collegii medico-chirurg. Berolin. Acad. R. Scient. Berol. Sodalis. *claff. phyf.* 1751.

Jo. Aug. *Ernefti*, Theol. D. et Profeffor Univerf. Lipf. *claff. hift.* 1751.

Pet. *Wargentin*, Acad. Reg. Scient. Stockholm. a fecretis, Eques Ord. Stellae polar. *claff. math.* 1754.

Jo. *Gefner*, Canonicus Tigur. *claff. phyf.* 1755.

Franc. Dom. *Haeberlin*, Ser^mo Duci Brunf. a Confil. aul. Juris Publ. et Hift. P. P. O. Univ. Helmftad. *claff. hift.* 1759.

Franc. Maria Claudius Richardus de *Hautefiercq* Regi Galliar. Medicor. Caftrenf. Praefectus. *claff. phyf.* 1761.

Ger. L. B. de *Meermann*, Dominus de Dalem et de Vuyren, Tribunali Venation. Holland. et Weftfrif. a Confiliis, *claff. hift.* 1762.

Greg. *Maianfius*, Nobilis Valentin. Hifp. *claff. hift.* 1763.

Jo. Hieron. Franc. *de la Lande*, Reg. Galliar. Prof. et Cenfor rei librar. *claff. mathem.* 1764.

Ant.

Ant. *Montanari*, Comes, Patricius Veron. *claſſ. phyſ.* 1765.
Car. Lud. de *Hagedorn*, Elect. Principi Saxon. a Conſil. int. Legation. Artium Director, *claſſ. hiſt.* 1766.
Jo. *Pringle*, Med. D. Eques Bar. Reginae M. Brit. Archiater. *claſſ. phyſ.* 1766.
Rob. *Lowth*, Theol. D. Epiſcopus Oxon. *claſſ. hiſt.* 1766.
Benj. *Kennicot*, Theol. Prof. Oxon. *claſſ. hiſt.* 1766.
Aug. Lud. *Schloezer*, Philoſ. P. P. O. Univ. Gotting. *claſſ. hiſt.* 1766.
Benj. *Franklin*, Jur. D. ad Concil. Penſylv. Delegatus, ejusd. Provinc. Orator. *claſſ. phyſ.* 1766.
Caſten *Niebuhr*, Regi Dan. Archit. mil. Praef. *claſſ. mathem.* 1767.

Amici et literarum commerciis juncti:

Sam. Luth. *Geret*, Senatui Thorun. a Secretis et ad Reg. Polon. Orator. 1752.
Jonas *Sidren*, M. D. et Prof. Upſal. 1752.
Balthaſ. *Sprenger*, A. M. Collegii Maulbron. Prof. 1752.
Jo. Dav. *Hahn*, M. D. Phyſ. Chem. et Mat. Med. Prof. Univerſ. Ultraj. 1752.
Jo. Phil. Laur. *Withof*, M. D. Comit. Benth. Reinfurt. a Conſil. et Archiater, M. et Ph. Pr. Gymn Steinfurt. 1752.
Ge. Chr. *Oeder*, M. D. Regi Dan. a Conſiliis Fiſci. 1752.
Jo. *Caſtiglione*, Prof. Mathem. Univ. Ultraj. 1752.
Jo. Pet. *Rathlaw*, Chirurg. et Obſtetr. art. Magiſter in Metrop. et Territor. Amſt. 1752.
P. *Detleff*, M. D. 1753.
Jo. Steph. *Bernard*, Med. D. Amſtelod. 1753.
Elias *Bertrand*, Regi Polon. a Conſil. aul. 1754.
Xav. *Manetti*, Soc. phyſico-bot. Flor. a ſecretis 1755.
Car. *Allion*, M. D. Regi Sardin. Archiater. 1757.
Conr. Henr. *Runge*, Theol. D. Paſtor Coetus Reform. Teuton. Cellenſ. 1757.
Jo. Henr. *Lambert*, Acad. R. Scient. Berolin. Sod. et Prof. 1757.

Car.

Car. *Bonnet*, Genev. 1757.

Joseph. *Bennevenuto*, M. D. Lucens. 1758.

Ant. *Cap de Villa*, M. D. Botan. et Agricult. Prof. Valentin. 1759.

Alb. Frid. *Rückersfelder*, Theol. et LL. Orient. Prof. Daventr. 1760.

Fr. Sam. *de Schmidt*, Ser^mo^ Marggrav. Bad. Durlac. a Consil. Legat. inter. 1760.

Gottl. Eman. *de Haller*, Consilio summo rei bellicae reip. Bern. a Secretis. 1760.

Marc. Anton. *Caldani*, M. D. Batav. 1760.

Jo. Wilh. *Bilguer*, R. Boruss. Exercit. Chir. prim. 1761.

J. Fr. *Hardtmann*, Xenodochii Hannov. Commissar. 1761.

C. Gottl. *Wagler*, M. D. Ser^mo^ Duci Br. Archiater, 1762.

Ant. *Matani*, Med. Prof. Univ. Pisan. 1762.

Steph. *de Mars*, Reg. Galliar. Exercit. annonae Praefectus. 1763.

Alex. Guido *Pingré*, Canonicus regul. et Monasterii S. Genovefae, Paris. Bibliothecar. 1764.

Ignat. *Monti*, M. D. Papiens. 1764.

Jo. *Wilkinson*, M. D. Londin. 1765.

Gotth. Chr. *Reccard*, Th. D. et Prof. Regiomont. 1765.

Jo. Ant. Barthol. *Rizzi-Zannoni*, Mathem. Prof. 1765.

Ge. Sim. *Klügel*, Mathem. Prof. Univ. Helmst. 1765.

Rud. Eric. *Raspe*, Ser^mo^ Landgravio Hassiae a Consil. Musei Antiquar. Praef. et Biblioth. Collegii Car. Prof. 1765.

Jo. Jac. *Dick*, Sacrorum Antistes apud Spiezenses in Pago Bernens. 1765.

Dan. Pet. *Layard*, M. D. Ser^mae^ Principi Walliae Archiater, 1766.

Abbas *Bossut*, Prof. Reg. Ac. Arch. milit. Maceriens. 1766.

Adam Gottl. *Schirach*, Pastor Kleinbudiss. Lusat. 1767.

Car. Fr. Ge. *Westfeld*, Ser. Comiti regnanti Bückeb. Lipp. a Consiliis fisci, 1767.

Ignat.

Ignat. *Somis*, M. D. et Prof. Turin. Reg. Sardin. Archiater. 1767.

Jo. Henr. *Lidén*, A. M. Philos. Facult. Lundens. Adjunct. 1769.

Laz. *Spallanzani*, Acad. equestr. Mutinens. Prof. 1769.

Jo. Matth. *Ljungberg*, Matth. P. P. O. Univ. Kilon. 1770.

Car. *de Grothaus*, Centur. Locumten. inter Reg. M. Brit. Praetorian. 1770.

Hic erat Sociorum et Amicorum numerus sub exitum anni LXX. Quod si in nominibus, honoribus ac titulis peccatum aliquid fuerit, veniam nobis dabunt aequis animis Sodales; habebat enim ejusmodi cura magnam difficultatem, inprimis circa eos, qui suae voluntatis perpetuitatem et constantiam ab aliquo inde tempore nulla re testificati sunt. Neque, cum haec scriberemus, satis erat otii ad talia perquirenda. Ceterum et me et socios omnes et singulos ad familiaritatem hanc et necessitudinem omnibus officiis retinendam et diligenter colendam paratissimam habere voluntatem profiteor et spondeo.

Restat, ut de Commentationibus hoc Tomo exhibitis, quanquam res per se satis patet, moneamus, non temporum, quibus illae recitatae sunt, sed argumenti rationem in iis exhibendis, esse servatam. Ut tamen, quibus temporum intervallis illae pronuntiatae fuerint, ad intelligendum in promtu sit, earum recensum ex temporis ratione et ordine subjungemus:

a. cIↃ IↃ CC LXIX.

Kal. April. C. G. HEYNE *super Castoris epochis populorum, qui imperium maris tenuisse dicuntur.* Commentatio I.

VI. Maj. A. G. KAESTNER, *pro Jo. Bernoullii hydraulica contra Dom. d'Alembert objectiones.*

IV. Novembr. Jo. Phil. MVRRAY, *descriptio terrarum septentrionalium.*

IX. Decembr. Alb. DE HALLER, *de plantis pabularibus nuperorum.*

cIↃ IↃ CC LXX.

cIↃ Iↄ cc LXX.

VI. Jan. M. Alb. Lud. Frid. MEISTER *de geneſi figurarum planarum et inde pendentibus earum affectionibus.*

III. Febr. J. D. MICHAELIS *de Judaeis Salomonis tempore architecturae parum peritis.*

III. Martii: C. G. HEYNE *ſuper veterum ebore eburneisque ſignis.* Commentatio prior.

VII. April. A. G. KAESTNER *de differentia inter aſcenſiones rectas Solis, mediam et veram, in tempus conuertenda.*

V. Maji: C. Ge. Fr. WALCH *decreti Nicaeni de paſchate explicatio.* Pars prior.

IX. Junii — — — — Pars poſterior.

VII. Julii: Jo. Ph. MVRRAY *terrarum ſeptentrionalium deſcriptio.* P. II.

XI. Auguſti: M. A. L. Fr. MEISTER *de aberratione attritus a lege inertiae.*

VIII. Septembr. A. G. KAESTNER *Formulae algebraicae ad motum Solis circa axem ſuum computandum.*

XX. Octobr. C. G. HEYNE, *ſuper veterum ebore eburneisque ſignis.* Commentatio poſterior.

X. Nov. Jo. Phil. MVRRAY *de Britannia atque Hibernia, ſeculis a VII. ad X. litterarum domicilio.*

VIII. Decemb. Alb. DE HALLER *de vento Rupenſi.*

eod. d. recitata: *Pietas Societatis R. Scient. Gottingenſis in Munchhuſii, Viri immortalis, conditoris conſervatorisque ſui funere.* Interprete C. G. HEYNE.

Haec quidem erant, quae de Societate in praeſens tempus narranda haberem. Reliqua vel ad proximum annum ſpectant, vel cum fortuna et actis ſuperiorum annorum exponenda ſunt. Interea bonis votis et ominibus conſilia et ſtudia Societatis proſequimur, idque faciet nobiscum optimus quisque, tantoque illud magis faciet, quanto magis omnes bonos favere ac ſtudere neceſſe eſt ejusmodi conſiliis, curis et actibus, qui ad publicam magis utilitatem, quam ad privatum cujusque commodum comparati ſunt. Scrib. Gottingae d. XXVII. Sept. cIↃ Iↄ cc LXXI.

CHR. GOTTL. HEYNE.

INDEX COMMENTATIONUM
To. I.
NOVORUM COMMENTARIORUM
SOCIETATIS R. SCIENT.

COMMENTATIONES PHYSICAE ET MATHEMATICAE.

COM-

COMMENTATIONES HISTORICAE ET PHILOLOGICAE.

ALBER-



ALBERTI DE HALLER

COMMENTATIO

DE

PLANTIS PABVLARIBVS NVPERORVM.

PRAEL. D. IX. DEC. CIↃIↃCCLXIX.

I.

Missionis tempus me putaveram adtigiſſe, SODALES, poſtquam ſuperaui annum LXI. quo nos Helveti, carae patriae milites, etiam hoc officio liberamur, in quod tamen nati ſumus; et ſunt mihi cauſae graves, cur miſſionem et quaererem et ſperarem. Quod honeſtiſſimam occaſionem redeundi

in

in veſtram Sodalitatem deprecatus ſum, haec cauſa fuit, quod me imparem cenſerem oneri ſubeundo; non eſt is mei corporis vigor, ut in naturae opera porro poſſim inquirere; nulla via ſupereſt, niſi legendorum librorum facultas. Verum ea ut laeta eſt mihi, ita florum ſimilis nihil producit fructuum, quos vobis offeram. Eos enim ex ipſa natura repetere oportet, ut veſtro Collegio digni ſint.

Admonitus tamen, hoc certe anno pergo ad commentarios veſtros ſymbolam adiicere. Materiam ſumſi non alienam ab aevo noſtro, quo agri cultus primam fere inter artes dignitatem conſecutus eſt. Dum Diaria, etiam doctae et agrum peramantis Angliae, lego, video multum adhuc inter artifices, et inter doctos viros eſſe diſſidium, qui botanicen, tamquam artem, colunt. Illi dum pabula laetiora ſuis quaerunt armentis, (nam in his me contineo,) nominibus paſſim utuntur, quae proximus vicinorum vix intelligat. Curandum eſt, ut herbarum periti cuique utili plantae nomen ſuum utrumque adfigant, quod qui in tota Europa audivit, continuo reſciat, quamnam plantam arator ille intelligat. Partem ergo ejus laboris eo lubentius ſuſcepi, quod in patria aliquoties Societati oeconomicae praefectus, et ipſe per aliquot annos arator, ruſtica opera pari pene cum botanicae amore ſim complexus.

II.

Dudum, et a Romano aevo, fuit cogitatum, ut poſſit prato ſumma fertilitas conciliari. Prata enim agrum alere CATO non ignorauit, etſi in Germania, ampliſſima regione, nondum pratorum pretium recte aeſtimetur, ſed vel ſolus conſpectus boum ejus gentis et vicinae Helvetiae, ſola pretia agrorum, vicerint, quantum praeſtet aratori, pratis inſtrui.

III.

III.

Princeps et facillima fructus pratorum augendi ratio eſt irrigatio. Eam omitto, non quidem ſatis notam, niſi in Helvetia, et in Italia: quae tamen omnium fructuoſisſima eſt et facillima. Nullus ager vel tertia parte pretii venit, quo pratum irriguum. Ejusmodi jugerum pedum 40000. ſexcentis imperialibus emitur: ut ſoli cedat vineae, cujus in eadem regione jugero pedum 32000. ad bis mille et ultra imperialium pretium ſtatutum vidi. Eſt enim prato irriguo perpetuus, nulli pene calamitati obnoxius reditus, emtor fere certus, pretium pabuli majus, ſumtus nulli. Nullo laetamine, quotannis auecto gramine vidi Amp. mei Soceri ſuburbanum *Holligen*, nunquam fructum reddidiſſe parciorem, nunquam defuiſſe officio. Quot vero injuriis ager, quam infinitis vineae proſtent, nemo certius norit Helvetis.

Laetamine illato prata corrigere, et ſubinde aratro renouare, nobis Helvetis familiare eſt. Fecit tamen ab omni tempore in gentibus armentorum et equorum amantibus utilium animalium numerus, ut ne hoc quidem praeſidio numeroſo pecori poſſent ſufficere. Ergo cogitatum eſt de unica ſtirpe, quam ſolam arator coleret, quae vulgare gramen ſuperaret ſapore, et vi alibili, et pondere foeni, quod repetito ſecaretur. Ager tandem aratori animali ſuus eſt deſtinatus.

IV.

Duas fere plantarum claſſes hactenus homines prae reliquis coluerunt, papilionaceam et gramineam. Utraque farinoſo elemento abundat, quod potiſſimum et nutriat et delectet. Legumina ſemina grandiora, farinam copioſiorem praebent, pecoris guſtui ſunt acceptiſſima, et praeterea, dum ramos undique ſpargunt, ea eodem

 agro

agro majus pondus pabuli praeſtant. Adcedit, quod perennia poſſint haberi, ut unius anni labor multorum annorum fructu rependatur.

Graminum ſimplex natura, rectique culmi, et vix ramoſi, niſi quod culmi denſo ceſpite proveniant; pabulum gratum, etiam ſalubrius dant, quod leguminoſae plantae nimis luxurioſum fundunt. Et deſecari poſſunt, atque virentia in praeſepia dari: et in foeno durant, cum praeſtantiſſima leguminum folia ſua, dum ſiccantur, amittant, et aegre in horrea referantur. Id fere vitii habent gramina, quod eodem anno vix ultra duas meſſes tolerent; neque crediderim par foeni pondus repraeſentare. Cum tamen pleraque conamina agrum colentium in his duabus claſſibus ſubſtiterint, etiam nos in iis plantis manebimus, quae ex utraque ſunt propoſitae; earum hiſtoriam reddemus, tum botanicam, tum oeconomicam; et id nobis ſtudium erit, ut facile et certo viri oeconomiae dediti intelligant, quae ſint plantae, quas colant, aut colere jubeantur.

V.

Primum Graminum in America inclaruit cura agricolae, cui nomen fuit TIMOTHEO HANSON; in pratis noſtris udis ſponte prouenit, et in America ſimilibus locis germinat;

PHLEVM caule recto, ſpicis longiſſimis, calycibus ciliatis, oblique truncatis. *hiſt. helv.* n. 1528.

Gramen *typhoides maximum ſpica longiſſima* C. B. *Theatr.* p. 49. *Hiſt. Oxon.* III. p. 188. t. 4. f. 1.

Phleum ſpica cylindrica longiſſima, culmo recto. LINN. Spec. p. 87. SCHREBER t. 14.

Radices perennes, capillares, intricatae, copioſae. Culmi numeroſiſſimi, potiſſimum in planta culta, ad terram non quidem bulbo-

ſi,

fi, vaginis tamen fufcis obfiti, aliquoties inflexi et geniculati, hinc fubrecti, internodiis fufcis, fuperne graciliores, tripedales et ultra. Folia ab una ad duas lineas lata, glabra, ad lentem vitream tamen breviffimis pilis obducta, oris et nervo majori dentatis. Spicae cylindricae, duarum et trium unciarum et ultra *a*). Primi flores imperfecti; reliqui feffiles ad breves petiolos, tamen non uniflores. Flores cylindrici, bafi paulo latiori. Calyx bicornis eft, cujus duo folia fimilia et aequalia peculiari modo finiuntur, lato nempe fine, obliquo, interius quafi truncato, exterius in mucronem ariftiformem producto. Sub ariftis longa ciliata funt, pilis albis, ariftae glabrae, flos unicus, cujus glumae ovatae, inferne ventricofae, aequales, muticae. Caetera nihil habet infoliti.

Habet utique a magnitudine *b*) ftaturae foliorumque, a celeri germinatione, a facili cultu, a perenni vita, a grato fapore, multa fibi propria; neque dedigneris colere; fed etiam ea maxima huic gramini laus eft, quod in humidis non folum fed paluftribus et malum gramen fponte daturis pratis convalefcat. Queruntur autem, poft primum foenifecium durius reddi, et equis difplicere.

Faciendum ergo eft, ne cum plantis adfinibus confundatur, a quibus totum differt. Et primum a PHLEO *caule imo bulbofo declinante, glumis calycinis oblique truncatis. hift. helv.* n. 1530. quod *typhinum* LOBEL. n. 10. Hoc perinde frequens, multo humilius, evidentius bulbofum, potiffimum in regionibus calidis, evidentius etiam reclinatum, etfi ultra erigitur, fpicis minoribus, calycibus latioribus, hinc cornubus pro portione breuioribus. Quare etiam LINNAEVS feparauit, etfi conjunxit SCHREBERVS. Fateri nos oportet proximum effe: et omnia Phlea flores imos habere imperfectos. Sed multo accuratius pro agricolis

a) Semipedales SCHREBER. *b*) Muf. ruft. T. I. p. 233. T. II. p. 61. fq. T. V. t. 1.

agricolis plantas diſtinguere oportet, quam pro botanicis; nam etiamſi, in exemplo, hoc poſterius Phleum varietas faciat prioris, nunquam id tamen colere oportet, cujus cultui nunquam ſit cum lucro ſumtus redditurum, ob humilem ſtaturam et propriam quandam macilentiam.

Aliquanto magis remotum eſt PHLEVM ſpicis ovatis hirſutis, locuſtis longe bicornibus. *hiſt. helv.* n. 1529. quod *typhoides aſperum primum ſpica brevi denſa et veluti villoſa.*

SCHEVCHZER *agroſtograph.* t. 3. 9. a Cl. OEDERO etiam delineatum t. 13. a LINNAEO diſtinctum, ab aliis iterum conjunctum.

Huic ſtatura minor, folia pro portione latiora, ſpica brevior, in juniori planta ovata. Ora glumae calycinae quidem pariter ciliata, caeterum dum ſpica integra eſt, hirſutior adparet, ariſtaeque longiores, et quae in priori ſpecie dimidiam aequant longitudinem floris, hic ei aequales ſunt.

Non ita *aſperum primum*, cujus flores toti glabri ſunt et minores, et perbreves ariſtae.

VI.

ALTERVM GRAMEN, noviſſime ex America adlatum, cum nomine *Birdgraſs* ſ. *Fowl Meadowgraſs*, de Poae eſt genere. Idem mihi ante quindecim annos optimus BORNEMANNVS ex Georgia nova miſerat. Eo ſe receperat, ſolers caetera chirurgus, cum ſurditatem ſentiret, quam ſperabat, neſcio quare, in calida regione benignitati novi climatis ceſſuram. Novam ibi condiderat Gottingam, ſed immatura mors bonum virum et intelligentem abripuit.

Radices huic fibroſae tenuiſſimae. Culmus paulum bulboſus, perennis, ad terram primum incurvus, inde rectus, bipedalis, tripedalis. Folia *a*) tenera, linea vix latiora. Panicula potius ſtricta *b*), ramis

a) *Muſ. ruſt.* VI. p. 122. ad 416. *b*) in vol. V. t. 1. f. 4. *Muſ. ruſt.* panicula eſt amplior.

mis inaequalibus, adſcendentibus, ex viridi caeterum ſpadicea. Locuſtae parvae, triflorae, acutae. Calyx bifolius, glumis longe lanceolatis, viridibus, ora purpurea. Floſculi tres, ad baſin nonnihil villi habent: gluma exterior viridis, apice purpureo, paulum ſphacelato: interior e viridi alba.

Proxime accedit ad *Gramen pratenſe paniculatum majus* anguſtiore folio C. B. quae *Poa ſtolonifera locuſtis trifloris, folliculis villoſis glabris, hiſt. ſtirp. helv. n.* 1464. Locuſtae tamen mihi firmiores videntur, et magis diſtichae, at minus villoſae. Sed audio alia et alia graminum ſemina nunc hoc nomine divendi.

Princeps ei laus eſt, radiculis fere ex ſingulo nodo luxuriare, quae in proprios culmos convaleſcant, hinc magnum foeni pondus reddere, quo omnia alia gramina dicitur ſuperare *a*). Addunt omne ferre ſolum, et debere cum aliquo cereali ſeri. Addunt ex ROCQVIANIS pabulis hoc ipſum famae melius reſpondiſſe reliquis. Legi, neſcio ubi, *Birdgraſſ* eſſe panicum capillare *b*). Verum ei caulis totus hirſutus eſt, et folia capillaria, a qua fabrica nunquam foeni ſperes ubertatem.

VII.

Tertium gramen dudum ad alenda pecora *c*) in Anglia cultum eſt LOLIVM radice perenni, locuſtis contiguis octifloris. *hiſt. ſtirp. helv.* a. 1416.

Lolium ſpica mutica ſpicis compreſſis multifloris LINN. ſpec. p. 122.

Gramen Loliaceum anguſtiori folio et ſpica C. B. *Theatr.* p. 128. *vulgare Hiſt. Oxon.* III. p. 182. t. 2. f. 2.

Raygraſs vel *Ryegraſs* Anglorum, *Graslauch* in verſione HALEI Germanica, *Graslülch* ut puto *d*). Nobis ad ſepes et vias frequens naſcitur, neque, ut in Anglia, colitur.

Radix

a) *Muſ. ruſt.* I. c. p. 124. et t. IV. p. 120.
b) LINN. ſpec. 86.
c) BLOT natur. hiſt. of Oxfordshire p. 157.
d) T. II. p. 619.

Radix simplex fibrosa, caulis imus vaginosus. Caules cespitosi, sesquipedales, in planta culta altiores, primum declinati, inde erecti. Folia digito retrorsum ducto aspera videntur, et unam lineam lata sunt, etiam duas. Scapus, ut solet, alterne flexuosus. Spica praelonga, etiam pedalis, rara et interrupta, ut tamen locustae fere se adtingant. Sessiles istae, adprime distichae, hinc compressae, dorso suo scapo obversae. Gluma calycina unica, in juniori planta toti locustae aequalis, in adulta brevior. Flosculi octoni: eorum gluma exterior major, cava, lanceolata, extus ad lentem vitream subhirsuta, virens, alis albis, et saepe apice, ex natura sua, mutica. Interior gluma, ut solet, alba, simplex, plana. Flos ut solet. Totus habitus durus et glaucus.

Gramen ab ovibus inquiunt amari, et stramini praeferri, quae nobis maligna laus videtur. Vix supra tertium annum in agro durat, et ob numerosissimas radiculas cespitem ligat, ut post hoc gramen terra cerealium minus sit fecunda. Laudant Angli, quod in humida et frigida argilla proveniat: quod periculum minuat, a leguminibus fruticosis imminens *a*). Nostris, melioribus pascuis adsuetis, negligitur ob duritatem, ob vitae brevitatem, cum post paucos annos sponte dispareat, ob aciditatem, quae in paulo adultiori summa est.

Faciendum est autem, ne cum sui adfinibus confundatur. Nomen *Ryegrass* ab Anglis etiam hordeo murino *b*) imponitur, pessimae plantae, et ob aristas pecori vix tangendae. Deinde Galli avenam, quam continuo dicemus, habuerunt pro *Raygrass* Anglorum, a qua diversissima sit.

Denique multae sunt Lolii perennis varietates:

1. Gluma exteriori aristata VAILLANT. p. 80. t. 17. f. 3.

2. Locustis vel omnibus, vel certe superioribus confertinibus, vt se parallelae contingant, magis patulis, longioribus, etiam duodecimflo-

ris

a) HALE *angl.* T. III. *b*) HALE in eod. T.

floris. Scapo decuplo craſſiori. Hoc eſt *Gramen Loliaceum ſpica lata ex plurimis ſpicis duplici verſu diſpoſitis conſtante.* SCHEVCHZER prodr. t. 2.

3. *Gramen Loliaceum latifolium ſpica anguſtiore.* C. B. prodr. p. 61. SCHEVCHZER p. 22.

4. *Gramen Loliaceum radice repente locuſtis teretiuſculis muticis.* SCHEVCHZER. p. 28. Omnibus graminibus hujus claſſis juniores locuſtae magis teretes, adultae magis diſtichae ſunt, neque ſola glabrities glumae exterioris ſeparandae plantae ſuffecerit.

5. Proximum eſt etiam *Gr. Loliaceum anguſtiore folio, ſpicis partialibus rarioribus ab invicem remotis.* SCHEVCHZER p. 36. Ei, quam noſtrae, habitus ſtrigoſior, locuſtae quinqueflorae, ſexflorae, magis teretes et minus diſtichae.

6. Varietates Anglis dictae, *rubri* et *albi* graminis parvi ſunt momenti c).

VIII.

Tranſeo nunc ad *Fromental* Gallorum, quod pro *Raygraß* non bene habuerunt. Eſt avena diantha, folliculis baſi villoſis, majoris ariſta geniculata. *Hiſt. plant. helv.* n. 1492. quae eſt *Gramen avenaceum elatius juba longa ſplendente.* SCHEVCHZER p. 239. OEDER *flor. Dan.* t. 165. SCHREBER *gräſ.* t. 1.

Nihil vulgatius in pratis noſtris. Radix fibroſa, culmi bipedales, tripedales, in noſtris non valde ceſpitoſi. Folia digito retrorſum ducto aſpera, ad tres lineas lata, etiam ſubhirſuta. Panicula longa, anguſta, multiflora. Pedicelli teneri, ramoſi. Locuſtae dianthae: glumae calycinae albae, cavae, mucronatae, altera multo major et locuſtae aequalis, altera minima. Flores duo, aequales. Gluma exterior

c) HALE ib. p. 60.

terior lineata, mucronata, in basi villosa, viridis, alis albis. Ex altero flore gluma exterior aristam ex apice breviorem et flaccidam mittit: etiam nullam. Alter flos ex imo dorso longam et geniculo inflexam duplo flore majorem edit.. Gluma interior simplex, plana, et minor, ut solet. Uterque flos sua habet stamina, et semen.

Galli *a*) colere coeperunt, cum prata ipsis deficerent. Laudant, quod decem integris annis supervivat, quod ter possit demeti, quod in jugero parisino 18000. libras foeni det, ejusque optimi: In Lotharingia STANISLAVS colebat. Non patitur pecoris dentes, neque debet depasci.

Mihi durum videtur, gracile, praecox, neque in Helvetia colitur, ubi plurimum sponte provenit.

Non debet confundi, ut in Gallia factum est, cum *Festuca graminea effusa juba*, a qua arista sua geniculata differt.

Sed proxime adcedit, et forte idem est, cum *gramine nodoso avenacea panicula*. C. B. SCHEVCHZER p. 239. t. 4. fol. 27. 28. cui totus character similis: sed radix tribus, etiam quinque tuberibus fit, quae ex ordine sibi imponuntur. Talis in agris provenit, magna frugum pestis.

IX.

Plura gramina coli non novi. Angli quidem etiam de *spicato aspero* cogitarunt, alto gramine, duriusculo, et latifolio, quod pro frigidis commendarunt: neque *typhoides molle* displiceret, neque *canina gramina*, nisi quod de iis exstirpandis non posset cogitari. Omitto aquaticas species, et *Blakgras* ROCQVII speciem scirpi.

X.

a) MIROVDOT proprio lib.

X.

ALTERA CLASSIS, ex qua artificialia pabula repetita ſunt, eſt Papilionacea. Antiquiſſima ex hoc cenſu eſt MEDICA, caule erecto, foliis oblongis ſerratis, racemis erectis, ſiliquis planis, iterato contortis. Stirp. Helv. 382. *Medica* DODON *cereal.* p. 208.

Luzerne PLVCHE SPECT. N. III. p. 26. HART Eſſays T. II. A patria nomen habet, ex qua primum adlata eſt, et in qua etiam nunc *a*) colitur, ad equos potiſſimum alendos. Inde Romam advecta, jam VIRGILIO dicta *b*) eſt, et prius ARISTOTELI *c*). Nunc paſſim in Gallia, vix in Italia, caeterum in Anglia abunde ſeritur, etiam in Helvetia.

Radix depacta profunde deſcendit, ad multos pedes. Caulis cubitalis, firmus, erectus, ramoſus, ramis brevibus. Folia ternata, petiolata, oblonga, primis ex petiolo exeuntibus lineis integris, ulteriori retuſo ambitu argute ſerrato. Flores in ſcapis ex alis foliorum prodeuntibus racemoſi, erecti, ſtipulae lanceolatae, ariſtatae. Flos violaceus, longus et ſtrictus. Vexillum longum, anguſtum, plicatum, emarginatum. Alae dilutiores, tramatae. Carina his brevior, obtuſa, bipes, ſiliqua levis, conplanata, bis et ter conplicata, gyris diſtantibus, non imbricatis.

Optimum ſolum deſiderat, et in glareoſo facile a ſole torretur, ut aquatione indigeat. Seritur autumno aut vere, deſecatur ter, quater, non certe ut veteres reliquerunt, ſedecies *d*). Satis diu durat, annis fere decem: ſed terram radicibus implicatis impedit, ut vix aratro,

 vix

a) OLEAR p. 567. HYDE *relig. Perſ.* p. 497.

b) *Georg. I*, 215.

c) *Hiſt. anim.* L. VIII. c. 8. Non debet diſſimulari BODACVM a STAPEL non habuiſſe pro Medica DIOSCORIDIS *in Theophr.* L. VIII. c. 8. Et ejusmodi lites vix datur componere.

d) PALLADIVS.

vix ligone poſſit ſubigi, ſi velis in agrum vertere. Pabulum dat copioſum, inflans tamen et pene nimis luxurioſum. Siccari vix poteſt. Quare circa Lutetiam et alibi deſeri incipit, et ejus loco Onolychis ſeri. Breviter iſta, cum ſint notiſſima. Ludit flore pallide luteo *e*).

XI.

Nihilo infrequentius ſeritur, etiam uberius, TRIFOLIVM caule obliquo, foliis ovatis hirſutis, ſupremis conjugatis, vaginis ariſtatis. *Hiſt. plant.* n. 377, *Trifolium* RIVIN. t. II.

Sponte provenit in pratis, potiſſimum ſubhumidis, ſed etiam ſeritur, ut non putem plantam cultam a vulgari differre, etſi folia multo majora habet, et caulem altiorem, et rectiorem. Radix tantum triennis, ut tertio anno ſponte diſpareat, etiamſi nulla cuſcuta ſubnaſcatur, quod frequens trifolii vitium eſt. Caules pene procumbentes, ramoſi, pedales et paulo ultra. Stipulae albae, rubris diſtinctae nervis, fine capillari: folia ex brevibus pedunculis ternata, figura variabili; ima fere ovata, ſuperna longiora, acutiora, integra, etiam circa nervum. Serrata, ſaepe macula cordiformi ſignata, ſemper mollia et ſubhirſuta. Duobus foliorum ternariis, et duabus ſtipulis inſidet capitulum globorum, non raro ſemiduplex. Calyx lineatus, ſubhirſutus, tubuloſus, ſegmentis quinis ex eodem circulo natis, capillaribus, ciliatis, imo longiſſimo. Flos monopetalos, carina et alis a vexillo inſeparabilibus, carnei caeterum coloris, tubo longo, gracili, ex quo vexillum longum gracile, conplicatum, oris reflexis. Alae hamatae, carina recta, lanceolata. In fundo floris, qui clauſus ſit, multus ſuccus melleus. Siliqua ovata, ſemen late reniforme.

Fre-

e) Etiam BODAEVS l. c.

Frequens feritur ob plurimum et optime nutriens pabulum, quod vaccis praeftat et equis. Id tamen vitii habet, quod utrosque inflet, fi fibi indulferint. Sed adipem potius vaccarum auget, quam lac; et difficulter omnino colligitur. Cultum facilem omitto.

Variat flore *ochroleuco*, capitibus majoribus et obefioribus et flore albo.

XII.

Seritur etiam aliquando in Gallia *a)* et dici meretur TRIFOLIVM caulibus fubrectis, fpicis depreffis, filiquis difpermis, *hift. ftirp. helv.* n. 368.

Trifolium orientale altiffimum, caule fiftulofo, flore albo. VAILLANT p. 195. t. 22. f. 5.

Trifoliaftrum pratenfe corymbiferum, erectum, annuum, praealtum, caule craffiore, fiftulofo, folio longiore, cordiformi, flore albo, filiqua incurva, lata, conpreffa ac difperma. MICHELI p. 28. t. 25. f. 2.

Trifolium flore albo. RIV. t. 4.

In hortis reperi et pomariis.

Caulis femifubrectus, cubitalis, ramofus, fiftulofus. Stipulae maximae, lanceolatae, in caudam gracilem eductae, coloratae, venofae. Folia longe petiolata, ovata, nervofa, ferrata, non maculata. Flores in longis nudisque fcapis ac ex ala folii prodeuntibus, racemis pene fphaericis, quorum pars exterior maturior adverfus petiolum reflectitur. Calyx coloratus, albus vel purpureus, levis, dentes fuperiores breviores, a fupremis tribus longioribus intervallo diftincti. Flos junior albus, inde purpurafcit, denique fufcus fit et marcefcit, ut folent trifolia lupulina. Petala coalefcunt in unum. Vexillum longiffimum rectum:

a) In *Journal. oecon.*

rectum: alae breviores, carina brevissima, distinctae omnes, siliqua de calyce eminens; semina duo reniformia.

Minus nota planta omnia prioris trifolii bona habet, etiam statura superat, sed annua est, quod maximum est vitium.

XIII.

Angli plurima ad emendanda sua prata experti, alia aliqua etiam trifolia experti sunt, primumque TRIFOLIVM caule repente, spicis glabris, calycibus sericeis, ampullescentibus. Hist. stirp. helv. n. 370.

Trifolium fragiferum nostras purpureum folio oblongo. VAILLANT p. 195. t. 22. f. 2.

Sponte frequens provenit locis gramineis subudis. Nostras caulem habet prostratum, per intervalla radiculas exigentem, vix pedali majorem. Folia et flores in praelongis nudisque scapis, ut in paulo priori. Folia perinde glabra, nervosa, circumserrata, cordata, vel subrotunda. Stipulae magnae, lanceolatae, aristatae. Capitulum sphaericum, depressum. Calyx junioris floris sericeus, bilabiatus, perinde ut in priori, segmentis superioribus brevioribus, infernis tribus longioribus, et rectioribus. Sed maturus calyx totus mutatur; pars superior in globi speciem intumescit, et in teneram naturam reticulatam abit glabram, villosamve, dentibus duobus curvulis, ad se invicem conversis. Pars calycis inferior vix mutatur. Siliqua rotunda duo semina continet ex ovatis reniformia.

In *Hibernia* ferunt *a*) et ajunt caulem ad septem pedes se extendere. In alio libello *b*) Anglico cum sequente lupulino confunditur: a quo nullo modo speres, ut ad septem pedes producatur. Sed BAKERVS

a) BAKER *exper.* p. 98. *Mus. rust.* V. p. 340. *b*) *Mus. rust.* VI. p. 302.

KERVS male defcripferat, etfi nomen MILLERI non dubium citat, et alio loco a lupulino feparatur c).

XIV.

De eadem eft adfinitate TRIFOLIVM fpicis ftrepentibus, ovatis, denfiffimis, caulibus diffufis. *hift. ftirp. helv. n.* 383.

Trifolium pratenfe humile capitulo lupuli. C. B. VAILL. t. 22. f. 3. *Hop trefoil Muf. ruft.* IV. n. 2. f. 5. *Small yellow trefoil. Muf. ruft.* IV. t. 2. f. 5. male feparatum a COMBERO.

Nobis vulgaris in pratis et agris planta eft, a folis Anglis culta, qui magna ei encomia prodigunt, et *incomparabile* vocant, et ob fuavitatem faporis Trifolio purpureo praeferunt, etfi parcius aliquanto faenum dat: fed agrum dicitur faginare.

Caules pedales, duri, ramis brachiatis, erecti vel diffufi, vel demum inter ftipulas procumbentes. Folia, ut in paulo prioribus, nervofa, plana, duriufcula, glabra, ovata, cordata, vel fectori circuli fimilia, folo arcu ferrato, radiis integris. Stipulae magnae, ex ovatis lanceolatae. Spicae florales in longis petiolis, denfae; globofae, aut paulo longiores. Flores petiolati, flavi, tetrapetali. Vexillum peramplum, cordatum, lineatum, reflexum. Alae hamatae et rectae, carina multo breviores: ifta dipetala, absque roftro. Sed per maturitatem petala, et potiffimum ingens vexillum, fpadiceum colorem induunt. Siccantur, et ftrepunt. Silicula petiolata, monofperma, femine craffo ovali: plurimum autem femen folet maturari.

Non quidem durabile eft, et aliquando non fupra annum vivit: deinde humilis eft plantula, et a depafcentibus ovibus deftruitur. Angli

c) Ib. p. 332. feqq.

Angli a) tamen copiose ferunt, et feritur cum cerealibus, deinde desecatur, ut viridi herba pecus alatur; verno tamen potius tempore et ante Iunium M. nam ab eo mense de ulteriori proventu desperatur. Serunt etiam cum trifolio purpureo.

XV.

Porro etsi perexigua est herbula, tamen et ipsa Anglis feritur MEDICA caule diffuso, capitulis hemisphaericis, filiculis reniformibus, *hist. stirp. helv.* n. 380. *Trifolium pratense luteum flore minore semine multo* I. BAVHIN II. p. 380. *Melilotus minima* RIVIN t. 8. *yellow trefoil Mus. rust.* IV. t. 2. f. 4.

Nobis vulgatissimum; glareosum solum etiam peculiariter amat; sed adeo humile est, ut vix videam, ut possit sumtus rependere.

Caules ramosi, prostrati, pedales et paulo ultra. Folia longe petiolata, mollia, hirsutula, ora integra caeterum rhomboidea, cordata, ovata, variae figurae, scapi florigeri longi, ex alis foliorum nudis, gerunt capitulum exiguum hemisphaericum, florum in tota gente minutissimorum. Stipulae lanceolatae caudatae. Flores lutei, tetrapetali. Calicis segmenta inaequalia, suprema brevissima, imum longissimum. Floris vexillum pro portione magnum, ovatum plicatum retrorsum reflexum, reliqua petala abscondit: alae auriculatae, angustae, carinae aequales. Carina fine fisso, ovato, non rostrato, pede lato. Fructus in spica racemosi, uniformes, striati, nigri. Semen unicum ovatum.

Semina pro agricolis ex Anglia vidi accersi, et feri.

XVI.

a) Davies *Mus. rustic.* VI. p. 333. Ibid. IV. p. 125. Laudat HALE *edit. angl.* III. p. 57.

XVI.

Annos fere tres numeres elapſos, poſtquam primum de noua planta pabulari inaudiuimus, quam ad Pyrenaeorum montium pedem cum titulo colunt *Faronche*. Semen ad Ampl. ENGELIVM miſſum, in horto ſatum, dedit TRIFOLIVM *ſpicis piloſis, calycibus patentibus, caule diffuſo, foliis obcordatis, ſubrotundis*. LINN. Spec. *Trifolium ſtellatum*. C. B. Prodr. 143.

Sponte prouenit in meridionalibus Galliae et in Hiſpania.

Caulis nobis erectus, in horto, ſeſquipedalis, ſubhirſutus. Folia ternata, ambitu ſubrotunda, circularibus conuexiora, ſubhirſuta, neruis parallelis. Stipulae magnae, ouales, venoſae, tenerae. Spicae biunciales et vltra, molliter tomentoſae. Calyx ſulcatus, hirſutus, campaniformis, dentes intus leues, extus ſubhirſuti; duo ſupremi ſibi propiores, tres inferiores magis diſtantes, maiores. In fructu maturo calycis ſegmenta ad angulos rectos patula ſunt, acuta, longa omnia, imum longiſſimum. Floris color ſanguineus, nitens; figura longa et ſtricta: vexillum reliquo flore multo longius, longo petiolo, plicatum, anguſtum. Alae breuibus hamis, ſine ſanguineo nitente. Carina breuior, recta, obtuſa, concolor, a reliquis petalis aegre patitur ſe diuelli. Fructus intra calycem intumeſcentem, unico ſemine, non undique tamen renis diſſimili.

In litteris, quas cultores ad noſtram *Societatem oeconomicam Bernenſem* miſerunt, laudatur ut optimum pabulum. Seritur ſub autumni initia et Septembris M. exitum; hyeme plantula creſcit, et ſub Pyrenaeis montibus Aprili M. metitur. Poſt demeſſum *Faronche* Triticum in eandem terram ſeritur, neque enim haec planta terrae fertilitatem minuit. Plerumque ager in tres partes diuiditur; quam requieſcere

C volunt,





volunt, conferunt trifolio nostro: semen in nudam terram spargunt, sarriunt sollicite: semen maturum faeminae suis dentibus desecant; herbam siccam, semine nudatam, boves pascuntur. Equi amant hoc pabulum, vires ab eo adquirunt, fere ut ab avena, neque multum bibunt, dum nostro trifolio se sustentant.

Nobis videtur annua planta, sumtus aegre restitutura: operae enim in Gallia multo minorem mercedem poscunt quam nobis.

XVII.

Denique, etsi non puto unquam ea agrum consitum fuisse, celebritatem tamen nacta est MEDICA foliis oblongis, serratis, siliquis falcatis, racemosis. *hist. plant. helv. n.* 381. Falcata RIVIN. t. 84. Icon. OEDERI t. 233. *Swenska höfrö a)* passim.

In Helvetia planiori vulgo, ut Basileae, ad vias et sepes. In gubernio Aquilejensi et Valesia passim in sterilibus. In ejusmodi locis caules duri, perennes, procumbentes, ramosi, pedales, cubitales: si tamen sepestres frutices nacti fuerint a quibus sustententur, etiam ad quatuor et ultra pedes adsurgunt. Folia longa, angusta, nervosa, primis lineis divergentibus, integris, deinde curva linea terminata, ea etiam retusa et emarginata, argute serrata, nervo in spinulam producto. Stipulae lanceolatae, aristatae, in caule et ramis siccae supersunt. Flores in scapis nudis racemosi, ad decenos. Calyx tubulosus, segmentis supremis ad se mutuo conversis, infimo longiori. Flos Basileae croceus, in gubernio Aquilejensi pallens, extus violaceus, etiam totus violaceus. Vexillum longius, ovatum, marginatum oris replicatis. Alae longae hamatae. Carina alis aequalis, fissilis, sine obtuso. Siliqua de calyce eminens lata, semilunaris, tetrasperma. Vidi

a) *K. Sw. wetensk. handl.* p. 491. *Skonska resa* p. 242.

di in Valesia et integrum orbem siliqua complevisse, et non exiguam partem secundi, vt veram Medicam adgnoscas.

Non mihi videtur vnquam bono cum eventu posse coli. Spontanea planta adeo parum erecta est, ut vix possit demeti. Cum fulcro erigitur utique, vix autem video ut integro agro sustentacula ea possint curari. Deinde caulis pene lignea est duritie. Sed ab experimento demum de his omnibus recte definitur.

De reliquis plantis trifoliatis omitto dicere, ut de *trifolio albo*, quod eximium equidem ficciorum pratorum gramen est, et de *cytisis fruicosis*, quos inter aliqui auctores verum veterum cytisum quaerunt.

XVIII.

Superest ut de Papilionaceis dicam, quae sunt foliis pinnatis. Has inter eminet ONOBRYCHIS caule erecto, ramoso, floribus spicatis. *hist. plant. helv.* n. 396. p. 172. *Onobrychis* DODON cereal. p. 166. RIVIN, T. 2. *Esparsette. a) hist. Lugd.* p. 489. *Bresl. Saml.* 1758. melius quam *Sainfoin*, cum hoc nomen subinde etiam Medicae tribuatur.

Alpina planta est, et sponte provenit in plerisque Alpibus et subalpinis, etiam in durissimis et nudissimis scopulis *die Leitern*, supra *Neunenen.* Inde ad clivos descendit, sed rariuscule reperitur circa *Bernam*, *Olon*, etiam circa *Oppenheim* Germaniae.

Radix praelonga, vivax, rimas rupium legit, et etiam terram longe perforat. Caules erecti, firmi, ramosi, pedales et cubitales. Folia pinnata, parium octo et decem, nervis obliquis inscripta, elliptica, retusa, nervo medio in spinulam producto. Stipulae lanceolatae, aristatae. Spicae in summis ramis super frondem elatae. Calycis

 denti-

a) Espesto Syris nomen est Medicae. HYDE l. c.

denticuli longi, imus anguftiffimus, fuperiores latiores, et diftantes. Flos pulcher, vexillo ad dimidia retrorfum flexo, emarginato, carneo, venis coccineis, laetius alias, alias pallidius; etiam album florem vidi, toto in agro, circa *Rubigen*. Alae hamatae, in tota claffe breviffimae; Carina vexillo longior, bipes, pene ad gnomonis fpeciem inflexa, roftro incurvo, obtufo. Vagina quam filiqua longior. Fructus compresfus, breviter ovatus, reticulo quafi fpinofo undique obductus. Semen unicum, reniforme. Omnibus conputatis, inter omnes *b*) plantas fativas pabulo deftinatas, mihi palmam *c*) videtur mereri, uti etiam eft inter antiquiffimas, quae humana arte cultae funt. Primum enim omne folum tolerat. Cum clivum ruderofum, plenum lapidum de agro collectorum, rubis obfitum, vellem in meliorem fpeciem reformare, mundatum, paulum in tolerabilem inclinationem reformatum, audacter onobrychide conferui, quae nunc in duodecimum annum laeta fupereft. Viciffim in agris irriguis et humidis, quae cis *Gryonnam* fub pagis *Sallaz* et *Villy* funt, undique onobrychis laete vivit. De induftria in foffas humidas de aquaeductibus defertis reliquas feri juffi, et hanc humiditatem toleravit. Denique cum fex fere jugera alneti, et prati humidiffimi, pleni fcaturiginum et hominibus brutisque inacceffi, illata glarea emendaffem; eam ipfam glaream, cui in imo fundo tenax argilla fuberat, feliciter onobrychide conferui. Nullum unquam fpectaculum mihi laetius vifum eft, quam colles circa Minnodunum undique onobrychide florentes, et purpura fulgentes. Non adeo foli primitias et felectum fibi pofcit, ut quidem Medica, et multo melius aridas aeftates tolerat: minus etiam tenera diutius edurat, et femen proficit melius et ad quadragefimum annum fupereft, nullius

b) ANGVILLARA p. 290. BODAEVS pro MEDICA habet Diofcoridis, cum prima folia ternata.

c) REICHART *Gartenfch.* V. p. 196. *Kr.* BOVRGEDIS ad VALMONT *dict. d' hift. natur.* T. VIII. p. 520. X. p. 160.

nullius porro laetaminis indiga. Poſſet aliquanto, ſi et ipſa et Medica laetum ſolum nactae fuerint, minus pondus foeni dare, ſed id vitium facilitate et duratione compenſat. Merito adeo in Helvetia, et potiſſimum in Pagi Aventici Montanis, et ſupra Urbam, feliciſſime colitur, ipſisque vineis deterioris ingenii evulſis ſubſtituitur. Pariſiis etiam medicae ut lucroſior ſuccedit. Siccatio tamen difficilior eſt et aliqua cura eget, ut neque nimis ſiccetur, ne folia delabantur, neque abſque ſale aut intermiſto ſtramine in horrea condatur: tota etiam viridi pabulo aptior.

Cultus facilis eſt. Cum hordeo ſevi autumno, hordei tres meſſes abſtuli, pabuli ex hordeo duas, grani unam, altero anno onobrychis falcem admiſit. A plantis inutilibus purgare oportet, perinde ut medicam. Denſe vult conſeri, et ſuppleri, ne inania intervalla ſubnaſcantur. Pabulo deſtinata cum flore deſecatur. Angli nondum ſatis hujus plantae lucrum ſenſerunt. habet tamen cultam, neque ignarus eſt pabulum optimum eſſe TVLLIVS *a*). Ab Helvetio anonymo cultus in ejus gentis diario deſcribitur. Gallis notior eſt.

XIX.

Conjungit LINNAEVS HEDYSARVM, quod mihi multo longioribus alis, et numeroſis ſiliquae articulis abunde differre videtur. In eo genere cogitatum eſt de colendo HEDYSARO caule erecto, ramoſo, foliis pinnatis, ovatis, ſiliquis pendulis, leviſſimis, venoſis. *hiſt. ſtirp. helv.* n. 395. qui *aſtragalus alpinus* etc. SCHEVCHZER et in ea *hiſt.* t. 12. *Hedyſarum ſaxatile ſiliqua levi floribus purpureis inodorum*, AMMAN *Plant. Ruſſic.* n. 152. 153.

 Neque

a) *horſehoing husband.* c. 12. HALE dant ovibus, ut Angli quidam *Muſ. ruſt.*
IV. p. 352. ſeqq. Noſtri tamen non I. p. 43.

Neque difplicet. Radix perinde maxima, lignofa; caulis ramofus, erectus, totus character multa habet fimilia. Experimentum tamen non puto factum effe. Noftris in Alpibus, etiam in fubalpinis, frequens provenit.

XX.

Sed in Neapolitano regno utique colitur alia fpecies HEDYSARI, quae vulgo inter plantas coronarias colitur. HEDYSARVM nempe, *clypeatum flore fuaviter rubente. Hort. Aichftett. aeftiv.* ad 13. t. 2. f. 1. *Hedyfarum* RIVIN. t. 98. cuius etiam icon exftat in *Breslauer Samlungen* 1718. Septemb. *Sulla* Italorum.

Splendida planta, in hortis noftris ad quatuor pedes adfcendit, in miti Calabria etiam altius. Radix perennis, in noftro quidem aere vix hiemes edurat. Caulis durus, ramofus, erectus, brachiatus. Stipulae lanceolatae. Folia pinnata cum extremo impare, parium quatuor, firma omnia, ovata, non ferrata, extus fericea. Scapus floriger gerit racemum florigerum, denfum, erectum. Calycis tubus brevis et fegmenta lanceolata, fuperna extrorfum verfa et diftantia, imum longiffimum. Flos fpeciofae pulchritudinis, et ejus quantum de calyce eminet, purpureum, gummeo nitore fplendens, firmus idem et folidus. Vexillo petiolus craffus, pars petalodea elliptica, gracilis, emarginata, reflexa. Alae carina paulo breviores, petiolo brevi, caeterum longe hamata. Carinae duo breves pediculi, ipfa ampliffima, gnomonis fere figura, roftrata, fiffilis. Vagina quater filiqua longior, ut folum petiolum contineat. Tuba filiformis, ad angulum rectum flexa. Siliqua quatuor vel quinque fit articulis, gracilioribus ifthmis connexis, utrinque convexis, fpinulis undique exafperatis. Semina fubrotunda, in altero fine trito incifa.

Coli-

Colitur in cretaceo ſolo et tenaci. Semen inter ſtipulas poſt meſſem ſeritur, tunc eae ſtipulae incenduntur. Menſe Novembri ſemen erumpit, et vere proximo pratum adeſt ſepedalium plantarum. Iunio M. ſulla ſeritur: et autumno aratur, agerque conſeritur. Poſt meſſim iterum ſtipulae incenduntur. Sulla ſponte repullulat, et ager totis quadraginta annis alternas meſſes fert tritici et hedyſari, absque ulla quiete, quo fructu certe nihil ab agro lucroſius poteſt exſpectari. Vix autem ſperari poteſt in noſtris tanto frigidioribus regionibus eumdem fore tanti cultus eventum.

XXI.

Vicias nimis notas omitto, quae in Germania potiſſimum pro equis alendis feruntur. Altius ubique adſcendit *Vicia ſylvatica piſo ſimilis*, et facillime colitur, atque aliquanto tenerior vulgari vicia videtur. Id vero vitii habere reperi, quod ab inſecto ſemina fere omnia erodantur.

Multa mihi ſpes fuit de CORONILLA caule angulato, brachiato, foliis vigenis, ariſtatis, floribus umbellatis. *hiſt. ſtirp. helv.* n. 387. quae *Coronilla herbacea flore vario.* I. R. H. GARIDEL. 129. n. 25. MILLER t. 107. *Coronilla flore vario.* RIVIN. t. 94. *Sainfoin commun* PLVCHE *Spect. de la Nat.* III. p. 29.

Elegans planta ſponte in agris Helvetiae paſſim provenit, non quidem Bernae, vario ſolo, arenoſo, et argilloſo: et in horto culta mire augeſcit, et in amplitudinem ſe diffundit ramis late patentibus, ut nullum dubium ſit, fecundum fore foeni ſi coleretur: coli vero legi apud MILLERVM. Mihi aliquoties tentanti non ſucceſſit, quod in praelongis et gracilibus feminibus ſemen maligne maturetur. Non deſcri-

describo, facile enim vel ex sola amabili florum corona adgnoscitur, quorum vexillum purpureum et lineatum, et alae corneae sunt; iidem obversis ad invicem petiolis in circulum disponuntur, cujus ambitum pars floris inmota tenet.

XXII.

Cl. vir. IO. BAPTISTA BOHADSCH proprio libello *Pseudo-Acaciae*, RIV. t. 83. ut vulgo vocatur, cultum ad alenda pecora commendavit, quae LINNAEO ROBINIA est, et quae passim circa domos et in compitis, ob pulchritudinem, ob ligni commoda, et ob floris suavem odorem plantatur, neque Clima nostrum detrectat. Ejus folia suadet vir Cl. desecare, etiam instrumentis propositis, quibus facilius ea messis obtineatur; sed longus nobis labor videtur in tanta copia pabuli, quod equus aut vacca desiderat. Et si omnino de arboribus repetenda essent pabula, nostrates darent facillima. Vtilis alioquin et celerrimi incrementi fraxinus, etiam populus nigra et aliae. Iis enim vidi in Gubernio Aquilejensi, cum torrida aestas graminum summam fecisset caritatem, armenta et equos fuisse sustentatos.

Lathyrum luteum Sueci laudant humoris patientem. An quisquam cultum tentaverit, ignoro. Alii *Cicer vulgare a)* serratis foliis; glycyrrhizam alii proposuerunt.

Si omnino ex classe papilionacea pinnata aliqua planta esset colenda, suaderem OROBVM, caule ramoso, erecto, foliis ovato lanceolatis *Hist. stirp. helv.* n. 419. qui *Orobus alpinus latifolius* C. B. *Prodr.* p. 149. et cujus nulla icon prostat. Quare interim describo.

In montosis et subalpinis, non altissimis, passim provenit.

Legu-

a) HALE Angl. T. II.

Leguminofarum patriae meae altiffima, plurimum pabulum promittit, neque tamen duritate pecori difplicuerit. Caulis bicubitalis et altior, etiam ramofus, angulofus, rectiffimus, quod commodum paucae plantae pabulares habent, praeter gramina. Stipulae magnae, ex ovatis lanceolatae, deorfum hamatae, ferratae. Folia pinnata, nullo impare extremo, parium quinque, glabra, ex ovatis lanceolata. Ex omnibus foliorum alis fcapi florigeri, dodrantales, in quibus laxa fpica florum pendulorum pene decenórum. Calyx conpreffus, fegmentis fupernis breviffimis, lanceolatis ad fe invicem recurvatis, inferioribus rectis. Flos longus, ex luteo albens. Vexillum anguftum, plicatum, marginibus elevatis, dorfo flavo, fineque emarginato. Alae et earum hami obtufi. Carina alis aequalis fiffili petiolo, roftro peracuto. Siliqua praelonga, conpreffa, polyfperma.

XXIII.

Effent adhuc, quae foenus promittant, *Coronilla montana*, RIVIN. p. 99. flore aureo, *Galega* ejusd. p. 72. *Aftragalus caule erecto ramofiffimo, foliis ellipticis hirfutis, filiquis veficariis hift. ftirp. helv*, n. 411. quae *Aftragaloides elatior erecta* etc. AMMAN *ruthen* p. 148. *Aftragalus veficarius*, qui *Glaux* RIVIN. t. 108. Laudabo, qui experimenta facient: caeterum pauca potius, et lucrofiora fuaderem pabula, quam multam varietatem minus utilium herbarum. Qui agrum enim coluit, is norit utique, quanta fit anguftia temporis, quam aegre brachia noftra exhauriendis laboribus fufficiant.

XXIV.

Praeter has duas praecipuas herbarum claffes, ex quibus artificiale pabulum obtinetur, duae fere funt plantae, quae ferio eo fine co-

 luntur.

luntur. Prima, quam nunquam sperasses inter eum honoratum gregem te reperturum, gracilissimis foliis, et humillima, non promissura ullam foeni ubertatem, tamen in Flandria frequentissime feritur et colitur, cum id habeat proprii, contentam esse sabuloso solo. ALSINE foliis linearibus verticillatis, seminibus rotundis. *hist. stirp. helv.* n. 873. *Spergula a)* DODON. *Cereal.* p. 179. quo nomine vulgo venit, spurio Belgarum, quam pessime *Steinleberkraut b)* passim video dici, quod Marchantiae nomen sit. Nihil de ea addo, quam caule humili, foliis ex eodem cauliculi circulo numerosis, flore albo, non speciosos, pentapetalo, petalisque integris et ovatis adgnoscas. Potissimum viridis pro alendis vaccis desecatur, gratum ipsis pabulum, aut depascenda permittitur. In Germania, pariter sabulosa, hic cultus incrementa capit *c)*. Negat tamen GVNNERVS bobus placere *d)*.

XXV.

Altera nuper, et a paucis annis, in Anglia inclaruit; Pimpinellam volo sanguisorbam; suadente potissimum BARTHOLOMAEO ROCQVE. Quaerebant plantam, quae etiam hieme pabulum suppeditaret. Quaesiverunt undique etiam a me, num aliquod *grass* nobis esset, quod hieme vireret, et quo animalia pasci possent; oves enim suas Angli tota hieme sub dio pascunt Voce ambigua *gras* seductus, negavi nosse me gramina, quae hiemem non sentirent, ut supersint equidem, sed dura et sphacelata. Herbas semper virentes plurimas recensere potuissem, de iis autem non putabam quaeri. Coram enim Rupe videbam tota hieme vulgatissimas Bellides, et primulas unifloras, et Scorzoneras rupestres, Beccabungas, Sisymbria aquatica.

a) du HAMEL t. VI. p. 150. 151. t. 1.
b) HALE germ. II. p. 626.
c) *Cell. Landwirthsch. Soc. I.* p. 14. 15.
d) --- flor. *Norveg.* p. 17.

tica: Ut de durioribus aliis sileam, quae hieme virent et florent, quo Globularia pyrenaica, Erica quadrifolia ac Pervinca. Pimpinellea mihi non recurrit animo, quae ut illae primulae, et plurimae aliae herbulae, ubique superfit, non ita tamen vegeta, ut speraſſem pabulo ſuffecturam. Verum in Anglia, cui mites ſunt hiemes, experimentum factum eſt, et conpertum, ubique hieme folia pimpinellae paſcendis ovibus ſufficere. Quare magno animo coepit nova planta coli, et etiam in Helvetia colitur, non tamen perinde frequenter.

Cum tamen Angli aratores ſuam plantam ſatis male definiverint, faciendum *a*) eſt, ne poſſint cultores in ſua Pimpinella falli. Removeri primum oportet Pimpinellam ſaxifragam, quae TOVRNEFORTIO Tragoſelinum audit, et alia de claſſe eſt, umbellifera, floribus exiguis in bacillis de uno puncto profectis, albis, pentapetalis.

Removeri deinde oportet *Sanguiſorbam* LINNAEI ſpicis ovatis I. p. 169. quam FVCHSIVS *Sanguiſorbam majorem* dixit p. 705. *Pimpinellam ſpica brevi rubra* ROBERTVS MORISON *Umbell.* p. 52. quam OEDERVS depictam dedit *flor. Danic.* p. 97. et quam dixi PIMPINELLAM *tetraſtemonem ſpica brevi. hiſt. ſtirp. helv.* n. 705. Haec enim planta, quam MILL. *b*) et COMBER *c*) pro *Burnet* Anglorum dedit, in noſtris pratis udis nimis obvia, multo altiori caule eſt, ad tripedalem, erecto, duro, ramis ſubnudis. Folia quidem ſatis ſimilia, nervis reticulatis picta, pinnata, parium ſex, medio impare, utrinque cordata, ſed longiora, argute ſerrata, firma, ſicca, glabra. Spicae florales ramos terminant breves, ovales, denſiſſimae, junior ſubrubens, adulta atropurpurea. Calyx ut in altera bifolius. Flos ſimilis, petalis

D 2 ovatis,

a) Conf. *Muſ. ruſt.* III. p. 19. ſq.
b) *Muſ. ruſt.* III. p. 183.
c) *Muſ. ruſt.* IV. t. 1. f. 6. 7. In ſermone vix adgnoſcas.

ovatis, tubo communi breviſſimo. Sed ſtamina tantum quatuor. Tuba unica, craſſa, fructus ſimilis.

Hanc nimis duram nemo ſanus coluerit.

Quam ergo B. ROCQVE *d)* ſuo nomine BVRNET intellexit, ea eſt PIMPINELLA polyſternon. *hiſt. ſtirp. helv.* n. 706. *Poterium inerme, caulibus anguloſis* LINN. n. 1411. *Pimpinella* BLAKWELL t. 413. *Sanguiſorba minor* TABERNAEM. p. 110. Haec in vallis et adclivibus ſiccis pratis viisve amat provenire.

Odor huic Pimpinellae gratus.

Humilior eſt, ramoſior, foliorum pinnae numeroſiores, nervus hirſutus, dentes acutiores, et in caule potiſſimum profundiſſime et acutiſſime inciſa folia *e)*. Capitula ſimilia rotunda: flores juniori ſpicae virides, adultae purpurei, minus tamen aliquanto ſaturati coloris. Sed in ſexu diſcrimen eſt evidentiſſimum. Huic enim noſtrae flores in eadem ſpica ſunt alii maſculi, ſolis cum initiis fructus et cum ſtaminibus numeroſiſſimis, ad usque quinquaginta: alii feminini, minores, fructu praediti, absque ſtaminibus, et tubis duobus, ornamento plumoſo: alii utroque ſexu conjuncto. Fructus utrisque ex ovato quadratus, quatuor lineis eminentibus percurſus: inter eas aſpero circulo coronatus, ex quo flos, profundiſſime in quatuor ſegmenta diviſus. Quando floret, ſexu, ſtaminibus numeroſis, et duobus ex tubis facile adgnoſcitur, et eam notam aratoribus commendo: extra id tempus humili minusque erecto caule, foliisque caulinis magis inciſis. Potiſſimum paſcendo ſervit, tamen et foenum inde fit, equis non ingratum. Duas meſſes tolerat, a nonnullis et equis et vaccis repudiatur. Sperant ovibus fore pro remedio, quibus hydrocotyle nocuit *f)*. Nuper

d) Muſ. ruſt. I. p. 230. 296. II. p. 103. IV. p. 70. 127. 229. V. p. 62. t. I. f. 3.

e) Muſ. ruſt. V. p. 62.

f) Repoſitorii III.

per vero a gnaris viris disco, neque hanc stirpem spei respondere a D. ROCQVE excitatae, in macilentis enim et ipsam humilem manere raramque neque ultra secundam vicem posse desecari.

Ex plantis varii generis multae sunt quae gratissimum pabulum praestant, et quae etiam alios ob usus coluntur. Isatis sativa, Rubia tinctoria. Neque puto poenitendum fore experimentum, si quis Muttellinam sereret, aut Alchimillam; illam in Alpibus ex lactis ubertate celebrem, quae pascuis gratiam addit, in quibus frequens provenit; hanc ob eamdem fere causam, latumque et ubertatem foeni promittens folium. Radices non adtingo. Rapa, Rapobrassicam, Daucum, Butomum, aquaticam plantam, suadet colere personatus ille HALE g) non certe ut foenum inde fiat, plantae enim aquaticae maximam sui partem exhalando amittunt.

g) *Edit. Angl.* IV. p. 159.



ALBERTI DE HALLER COMMENTATIO DE VENTO RVPENSI.

PRAEL. D. VIII. DEC. CIↃ IↃCCLXX

Cum Rupe ſex integris annis vixerim, eoque tempore non quidem vacatione aliqua gaviſus ſim, tamen ab urbis ſtrepitu, et convenientium me hominum turba ſemotus vixerim, eo ipſo otio, quale ſuppetebat, ad varias veri partes ſpeculandas uſus ſum. Inter eas ventus erat quotidianus, quem popularis ſermo communi conſenſu Rupenſem vocat, et quotidie ſtatis horis per aulam eius praefecturae magno impetu regnare vulgo creditur.

Vt de vero conſtaret, primum conditio loci dicenda eſt. Rupes (Roche) pagus eſt vallis modicae, quae a lacus Lemani fine orientali in Valeſiam ducit. Ea vallis recta fere ad Auſtrum ducit, et Agauni oppoſito non modico utrinque jugo Alpium terminatur, ultra ſex mille pedes alto: tamen ut inter duo juga anguſtum iter Rhodano pateat, et oppoſitae Alpes aliquem aditum permittant, quem ipſum mons praealtus Octoduro adjacens verſus Auſtrum quaſi claudit. Planiſſima eſt vallis, hic leucam lata, prope Aquilejam latior, inter montes intercepta, qui ad Occidentem hibernum Valeſiam a Sabaudia diſtinguunt, neque nive tecti perpetua, neque praealti, ad quadrin-

gentas orgyias aut paulo ultra in altum ſurgunt. Ad Orientem hibernum aliquanto humiliores montes verſus vallem Sanenſem elevantur.

Deinde aedes praefecti Rupenſis in lunato receſſu ejus vallis ponuntur, quam duo ex orientali jugo producti colles limitant, uterque marmoreis rupibus factus, quorum alter auſtralis lapicidinam celebrem praeſtat, marmore pallide cinereo, flavo ochreo, et rubro obſcuriori colore vario, cujus plurimus uſus eſt in aedium ornamentis, et qui ipſe materiem praebuit frontiſpicio Templi St. PETRI Genevae inſtaurato.

Hujus valleculae chorda Rupenſis aula eſt, oppoſita ſemicirculo rupium rapide ſurſum adſcendentium.

In ea aula utique frequenter ventus ille celebris regnat, ut a nona hora matutina incipiat. Senſim ejus vires intenduntur, aulam rapide verrit, deinde a quarta pomeridiana ſenſim iterum exſpirat, ut noctes omnino absque vento calidiſſimae ſequantur. Linea venti ad auſtrum tendit, tamen etiam ad orientem ſolem, qui fere vallis praecipuae ductus eſt.

Cum vero mihi incredibile videretur, poſſe ejusmodi ventum perpetuo ſuas horas tenere, et perinde cum pluvia tempeſtate dominari, uti cum ſerena viget, libero loco proprium theatrum conſtruxi, in quo venti menſura per circulum ſuis gradibus inſignem circumiret, plenamque venti violentiam experiretur. Totis octodecim menſibus tempeſtates ventique ductum in adverſaria retuli; ne vero taedium vobis moveam, SODALES, octo tantum menſium tabulas hic addo. Fateor inter tot alia neceſſaria negotia non valde accuratas eſſe tabulas, tamen ut ad noſtras fines ſufficiant.

ANNI

ANNI 1570. MENS. MART.

Dies	Ventus	Thermometr. in sole	in umbra hora 9. antemer.	Barometr.	Tempestas.
1	ventus modicus Rupensis		39	26 16	serenum frigus.
2	- -		$38\frac{1}{2}$	- -	perinde.
3	nullus		39	- 15	caelum tectum.
4	ventus rupensis fortis		41	- $10\frac{3}{4}$	frigidum caelum.
5	Iterum fortis		40	- 15	serenum.
6	Ventus Rupensis fortis		$40\frac{1}{2}$	- 18	serenum.
7	Iterum		38	- 20	- -
8	Iterum		38	21	- -
9	N.N.W. debilis		38	23	- -
10	N.N.W. debilis		40	19	- -
11	- -	4 a meridie	41	-	- -
12	N. ad N. W. debilis		40	-	- -
13	N.W.	hora 1. 54	$43\frac{1}{2}$	17	incipit pluere.
14	a meridie quies	61	47	19	pluviae paulum.
15	Quies		49	$18\frac{1}{2}$	tempus lene, et aquae ingentes.

Dies

Mart. Dies.	Ventus.	Thermometr. in ſole.	in umbra.	Barometr.	Tempeſtas.
16	- -		-	$18\frac{3}{4}$	caelum tectum, et a meridie horrida procella *a*)
17	- -		47	15	caelum tectum
18	S. W.		-	16	pluvia
19	- -		47	10	caelum tectum
20	Ventus Rupenſis		45	17	ſerenitas
21	etiam		44	18	caelum ſerenum
22	nullus ventus		42	12	pluvia
23	- - -		42	10	pluvia et nix
24	Boreas		-	13 inde 15	ſerenitas
25	N. W. nach N.		-	16	ſerenum, ſub veſperam pluvia
26	- -		41	15	caelum obſcurum, nix
27	- -		42	13	ſerenum, inde ſubobſcurum
28	N. nach N. W.		-	-	obſcurum noctu
29	N. nach N. W.		$41\frac{1}{2}$	16	ſerenum gelu
30	- -		43	-	item
31	- -		44	18	ſerenum et calidius
April.					
1	Iterum	a meridie 71	$45\frac{1}{2}$	13	ſerenum, noctu tectum
2	N. fortis		50	14	ſerenum
	Abfui	ad 25			
25	N. ſub veſperam S. W.		63	6	ſerenum, et ſubinde obſcurum

Dies

a) Evertit aedes gradatorias Aquilejenſes.

Dies.	Ventus.	Thermometr. in sole.	in umbra.	Barometer.	Tempestas.
26	N. zu N. O.		64	5	perinde
27	Perinde	78	63	7	- -
28	- -		60	11	- -
29	- -		60	10	sub noctem pluvia
30	- -		-	-	iterum serenitas
Maj.					
1	N. N. W.		60		Caelum serenum, subinde turbidum.
2	- -	76	-		
3	- -		$61\frac{1}{2}$	26. 12	- - perinde
4	- -		61		etiam
6	N. W. sub vesper. S.O. vehementer	hora 11. 77	63	11	- -
7	S.		65	10	caelum tectum
8	S.	ad solem 75	65	7	caelum sudum
9	Null. vent.				
10	- -		$65\frac{1}{2}$	10	- -
11	N. n. N. W.		$65\frac{1}{2}$	12	fortis pluvia
12	Sic fere his totis diebus		61	15	caelum tectum
13			-	-	serenum
14			60	14	serenum passim tutum
15			-	18	serenum
16	N.W.zu W.			16	serenum
17	N.versus W.		60	15	- - perinde
18	N.versus W. vesper. S.W		-	13	noctu pluit
19	N. varie ad O. et W.		61	12	sub vesperam sudum
20	perinde		59	14	caelum obscurum
21	absq. vento		-	13	caelum obscurum, pluvia

Mai

Maj. Dies.	Ventus.	Thermometr. in sole.	in umbra.	Barometr.	Tempestas.
22	N. versus W.		58	12	- -
23	nullus post 11. h. ventus		56	14	frigidum caelum et montes nubibus tecti.
24	N. ad O. et W. debilis sub vesperam quies.		-	12	mane gelu, frigus, sub vesperam sudum.
25	N. versus O. et W. a 2. S. ad vesperam vsque		-	9	caelum tectum et frigus.
26	N. ad vesperam O.		59	5	sudum etsi pluvia minabatur.
27	N. W.		-	7	sudum.
28	N. W. sub vesp. S. O.	Ad solem hora I. 77	-	9 et 11	
29	N. ad O. vesper. N.	79	61	14	
30			64	15	
31	absens fui,	sed horrida	fuit	cum grandi	ne tempestas.
Iun.					
1	Vix ventus	hora I. 80	68	26. 15	caelum sudum et calidum.
2	N. h. 4. W.		69	$14\frac{1}{2}$	- -
3	N. versus W.	82	70	etiam hora 8.	- -
4	parum N. versus W.	81	70	-	- -
5	N. versus O. et W.		-	13	Nubes ad media montium, sub noctem pluvia.

Iun. Dies.	Ventus.	Thermometr. in sole.	in umbra.	Barometr.	Tempestas.
6	N. versus W. et W.		68	-	sub noctem pluvia. Caelum obscurum.
7	- -		-	-	inconstans caelum, noctu pluvia.
8	- -		-	14	serenitas, sub noctem pluvia.
9	- -	sub	vesper. 70	-	serenitas.
10	- -		70	15	- -
11	vix ventus	83	69 †	14	- - et hora 4. pluvia.
12		hora 5½ 80	70	13	serenum.
13	nullus vent.		75	11	pluvia.
14	perinde		68	14	pluvia.
15	N.W. ad vesperam demum		-	11	- -
16	aliqua N. W. ad meridiem		-	10	paulum pluviae.
17	vix ventus		66	12	ad suprema montium nubes, sub vesper. pluvia.
18	- -		65	13½	sub vesperam iterum serenitas.
19	sub meridiem N.		-	12	mane et vesper. pluvia.
20	N. a mane	hora 8.	64	13	sudum; montes tamen tecti.
21	N. etiam 5. pom.		65	-	sudum et calidius caelum.
22	N.		66	13 †	sub vesperam procella et grando.

Iun.

Iun. Dies.	Ventus.	Thermometr. in fole.	in umbra.	Barometr.	Tempeftas.
23			-	10	caelum tectum, fub vesperam pluvia.
24	N. vehem. toto die		65	7	caelum tectum.
25	Nullus ventus			-	pluvia.
26		hor. 3. 85	65	-	fudum.
27	nullus vent.		66	-	pluvia fub vefperam.
28	- -		-	-	toto die pluvia.
29	- -		63½	17	nubes tota die.
Iulius.					
1		ad fol. 2. 85		18	calor.
2	abfens			15	fub noctem pluvia.
3			70	-	noctu multa pluvia.
4	N.		-	17	fudum.
5			hora 5. 75	16	calor.
6	N. valens		71	17	caelum tectum fub noctem procella.
7			-	18	ferenitas.
8	hora 8. ventus inter S. O. et N. W.		72	17	
9			70	18	ferenum.
10	N.		68	16	pariter.
11	N. verfus W.		-	14	caelum nubilum, fub noctem pluvia.
12	vix ventus ullus		65	14	pluvia. Nubes modo in fummis montibus, modo in mediis. In montibus nix.

Iulius. Dies.	Ventus.	Thermometr. in fole.	in umbra.	Barometr.	Tempeftas.
13	a N. ad N. W. debil. O.		$63\frac{1}{2}$	17	pluvia a meridie, inde caelum nubilum.
14	N. debilis		65	16	ferenitas.
15	N. et verfus O.		66	-	perinde.
16			68	17	pariter.
17	et 18 abfens	hor. 4. ad folem 65		17	ferenitas.
19	N. verfus O.	ad fol. $3\frac{1}{2}$ 117	91	16	calor ingens.
20	N. verfus O.	inde 4. 95	75	15	perinde.
21	N. verfus O.	hor. 1. 2. 3. 103. 105.	-	-	et hodie.
22	N. verfus O. fortior	hora 3. 99	-	-	- -
23	Ibid. fortior	hora 3. 97	$73\frac{1}{2}$	14	fub noctem pluvia.
24	N et N. ad W		71	15	fudum.
25	perinde		70+	-	- -
26	N. debilis		66	13	caelum tectum.
27			64	12	pluvia, montes tecti.
28	N.		66	26. 17	ferenum, nubes ad montes.
29	N.		65	19	ferenum.
30	N. debilis			13	
31	N. verfus W.		69	10	montes nubibus obvoluti.
Aug.					
1	N. verfus W.		71	7	fub noctem pluvia.
2	N. N. W.		69	10	fic hodie.
3	perinde		67	15	mane pluvia, vefperi caelum fudum.
4	- -		69	-	fudum.

Auguftus.

Aug. Dies	Ventus	Thermometr. in ſole	in umbra	Barometr.	Tempeſtas.
5	N. et circa N. W.		-	10	pluvia valida.
6	perinde		69	14	ſudum.
7	perinde	ad ſolem hor. I. 102	68	18	perinde.
8	perinde		71	15	ſudum, ſed ſub noctem tonitru.
11	Iterum		70	20	paulum tectum, ſub noctem pluviae.
12	Iterum		67	20	mane imi montes nubibus obvoluti, qui adſcenderunt et evanuerunt.
13	Iterum		70	16	ſerenum, ſub veſperam nubilum caelum.
14	Iterum		68	11	nubilum, et in montibus nubes.
15	Iterum		66	13½	melior tempeſtas.
16			-	-	pluvia, iterum melior tempeſtas poſt pluviam.
17		ad ſolem 90	-	12	ſerenitas.
18			-	11	iterum.
19			65	14	itidem.
20			-	-	caelum nubilum, pluviam minatur.
21			67	16	ſerenum.
22	his omnibus diebus N. verſus W.		68	15	perinde.
24			68	26 15	ſerenum

September.

Dies.	Ventus.	Thermometr, in sole.	in umbra.	Barometr.	Tempestas.
25	N. debilis sub noctem procella.		69	10	
26		hora 4. 113½	74	3	aestus.
27	nullus vent.		66	5	pluvia per totam regionem.
29	fere W.		69	6	caelum tectum.
30	etiam		69	6	pluvia.
31			62	7	hic sol, in montibus pluvia.
Sept.					
	Sudum fuit	caelum,			
sed 23	S.		61½	26. 0	pluvia.
24	N.		62	25 23	subnubilum.
25	Procella mane ex S. W.		-	8	pluvia.
26	N.	ad sol. h. I. 95	-	11	serenitas.
27	N. versus W.		61	13	turbida tempestas.
28	perinde		-	11	itidem
30	itidem		-	16	
Octob.					
2	N.		61	19	serenum.
3	- -		-	17	pariter.
4	- -		-	-	- -
5	- -		60	14	- -
6	N. sed noctu S.		-	12½	turbidum sub noctem frigus.
7	meridie N. versus O.		60	14½	- -
8	S.		58	10	pluvia.

Octobr.

Octob. Dies.	Ventus.	Thermometr. in sole.	in umbra.	Barometr.	Tempestas.
9	meridie. S. W.		-	11	serenum.
10	S.		62	13	Pluvia.
11	iterum S.		-	11	- -
12	S. W.		60	14	partim sol fulsit. Nubes in summis montibus.
13	S. S. W.		-	9	pluvia uberior.
14			57	8	siccum caelum. Montes nivosi.

Etsi nunc hae tabulae non valde plenae sunt, adparet tamen utique plerumque ventum ex boreali plaga spirare, magis ex borea pleno aut vento temperato: minus ex plaga boream inter et orientem solem: plerumque sane cum hoc vento conspirare serenum caelum, dari, rarius quidem, ubi turbidum sit, aut pluat;

Verum non ita perpetuum esse imperium boreae, quin non rarissime auster, et venti spirent austrum inter et orientem, rarius austrum inter et occidentem solem adflantes. Saepe etiam omnes ventos silere.

His positis non erit forte arduum caussam phaenomeni invenire, cur fereno caelo a matutinis horis, nona fere, ad quartam quintamque pomeridianam venti dominentur, quorum praecipua scaturigo boreas sit.

Angusta vallis, montibus ter mille pedum utrinque limitata, patet inter boream et occidentem: versus austrum et orientem oppositis montibus clauditur. Horum montium in avertendis ventis certa est potestas, cum eurus, in Helvetia perfrequens, hic rarissimus sit,

 quum

quum nivofae Alpes Valefiam inter, et diftrictum Bractiacum (Bra) eos ventos intercipiant. Ita intelligitur, frequentes fore ventos, quibus vallis aperta ad Lemanum lacum pateat.

Supereft ut ratio dicatur, quare his certis horis plerumque boreas fpiret, aut adfines venti.

Sol ab oriente, verfus auftrum migrans, radios fuos in vallis noftrae partem auftralem libere mittit, quam primum ad eam altitudinem adfcendit, ut libera nunc via fit inter juga Alpium meridionale et boreale, quae vallem noftram oppofita claudunt, folumque prope Agaunum, (vulgo St. Maurice) aditum liberum relinquunt.

Is aer rarefactus a calore, aliquamdiu inter altos montes retentus, ut in aequilibrium fe diffundere nequeat, cedit aeri lacui Lemano Iuraeque monti impofito, quo fol ferius pervenit *a*), montium jugis averfus, quae prope S. Saphorin in lacum fe demergunt. Frigidior ergo borealis aer et denfior, in rariorem alterum fe diffundit, omnino uti ad incendium folet ventus adfpirare, cum vicinus aer fedem nactus fit, quae minus refiftat.

Verum altior nunc fol fuperatis iis ipfis montibus fenfim et eum aerem calefacit, qui Lemano lacui imponitur, et una diffufus aer vallis noftrae fuum fuperpondium in vicinum aerem deponit, donec aequilibrium fit inter vallis noftrae rariorem hactenus atmofphaeram, eamque quae ultra vallem noftra eft. Ita ventus folet filere, fudaeque et aeftuofae vefpertinae horae fuccedunt.

Ob eumdem vallium fitum idem ftatus ventus dominatur in valle Urienfi, ad boream aperta, ad auftrum et occafum praealtis montibus claufa, et alio quidem ductu in lacu rivario, (*Wallenftätter-See*), cujus

a) Id manifeftum eft, ut etiam pulcherrimae vineae vallis Vaudenfis in umbra ad nonam fere horam lateant.

ius fines ad austrum et boream altissimis montibus clauduntur, patent ad occidentem et orientem. Quare in eo lacu Eurus et Favonius alterna imperia exercent b), uti in nostra Boreas, qui tamen multo potentior Austro est, quem montium obstacula avertunt, quae diximus.

Valesia fere ab occidente ad orientem porrigitur. In ea longa valle hi venti fere soli dominantur, qui ab oriente spirant aut ab occidente, saepe autem quies est perfecta, cum Eurum altissima Furca et vicinae Alpes contineant. Aestuosissimus adeo ibi aer, et caelum albis vaporibus suspensis opacum est, ut vix spirare possis. Tanta ejus aestus est potentia, ut honorati cives, et quisquis suis rebus potest imperare, aestivos menses in montanis transigant: vulgoque recepta sit opinio, non posse infantes absque summo periculo aestate in valle educari. Id periculum cerebro grave esse dicunt, quod a solis ardore corruptum immedicabilem fatuitatem faciat. Frequentissimus is morbus est in Valesia inferiori, Octoduri etiam frequentior. Plurimi mortales semihomines, ad omnes curas vitae humanae inepti, aut per plateas otiose sedentes conspiciuntur, aut in lectis, membris suis debiles retinentur. Plerumque conjunguntur enormes strumae, et tanta est etiam ad stimulos naturales surditas, ut norim ejusmodi homines periisse, quod faeces in recto intestino, nullum ad se ipsum liberandum stimulum sentiente, ad incredibilem molem congestae fuerint. Eos homines vocant *Cretins*, in Gubernio etiam Aquilegiensi passim reperiundos, etiam Bernae, sed multo rarius. Non ideo dixerim aestum solis unicam mali causam esse: conferre potest. Nobilis memini virginis, quae in vinea a sole aestuosiori percussa, ad mortem usque, perque tres integros annos, vix unquam mente integra usa est. Aquis alii

b) SCHEVCHZER, *Naturgeschichte* T. I. p. 27.

alii hoc malum tribuunt: verum eae in Helvetia fere ubique omni cryſtallo puriores ſunt, et tamen magna pars patriae meae ſtrumis infeſtatur.

Valeſiae caeterum hoc ſummum eſt privilegium, quod in calida regione ſegetes quidem et vineae pulcherrime matureſcant, neque tamen grandinem metuant, communem Helvetiae calamitatem. Putes hanc felicitatem in tanta Alpium vicinia, deberi averſis ventis auſtralibus et ſeptentrionalibus; neque enim aliam rationem exceptionis videas legis, adeo viciniſſimae patriae meae funeſtae.



ABR. GOTTH. KAESTNER

PRO

IO. BERNOVLLII
HYDRAVLICA

CONTRA

DOM. D'ALEMBERT OBIECTIONES

D. VI. MAII CIↃ IↃCCLXIX

Aquae motus ad mensuram revocare, superiori demum saeculo ausa est Italia, et, quae accepta ab aliis, ita vel auget, vel ornat, ut ipsa in partem inventionis veniat Gallia. Qui eam rem investigarunt, a vase exorti sunt, quod per foramen in fundo, aut prope fundum, lumen appellant, aquam emittat, inde iudicarunt deduci posse leges, quibus aqua in fluminibus moveatur. Illam vero, ex vase prorumpentem, perspicuum est, ab ea, quae incumbit urgeri, adeoque velocitatem effluentis aquae pendere ab altitudine, ad quam supra locum effluxus aqua in vase pertingit. Igitur demonstrasse aliqui sibi visi sunt, velocitatem effluentis aquae eam esse, quam gravitatis actione consequatur corpus libere cadens per altitudinem, ad quam aqua in vase pertingit, seu, ut iam loquimur, huic altitudini velocitatem illam deberi. Experimenta vero capientes Mariottus, Gulielminus, Polenus, alii, plerumque minorem repererunt velocitatem, quam esse, haec lex imperet, ita tamen minorem, ut non incredibile sit, aquam, dum

 servare

servare eam legem conatur, a variis saltim obstaculis impediri. Id certe tot experimentis comprobatum est, ut nullam fere doctrinam physicae pluribus fulciri pronunciet Eustachius Manfredi, aquae per datum lumen, dato tempore effluentis copiam esse in ratione sub-duplicata altitudinis aquae in vase, quod eo redit, aquae effluentis velocitatem, si non debeatur ipsi altitudini eius, quae in vase est, saltim ad velocitatem huic altitudini debitam in data ratione esse.

Quae vero de velocitate ex his experimentis duci potest, non demonstratio, sed coniectura, ad lumen prae vasis amplitudine valde exiguum restringitur. Quod enim cuivis etiam parum mensuris capiendis adsueto perspicuum est, vas in fundo late patens, aut velocius exinanibitur, quam vt tempus exacte sciri queat, aut, si, quod fieri in his experimentis solet, aqua perpetua adfusa, plenum semper seruari debeat, non satis assidue repetere poterunt, quas perdant Belides undas, sed stabit urna paulum sicca.

Haec eo tendunt, ut intelligatis, auditores, non actum egisse, qui aquae effluentis leges, certius et generalius, quam experimenta illas docent, ratiociniis ex natura fluidi deductis, eruere, conati sunt. Horum primus in illo negocio feliciter versatus est, Daniel Bernoullius, adhuc Basileensem Academiam ornans, ejus egregium opus, *hydrodynamicam* appellat, omne nititur principio conservationis virium vivarum. Id principium ab Hugenio iam alia sub forma adhibitum, Leibnitius distincte explicavit, usufque, Bernoulliis adjutus, ostendit uberrimos. Fuerunt tamen, qui contra illud pugnarent; qui, etsi id saltim effecerint, ut majori in luce collocaretur, maluit tamen Ioannes Bernoullius motus fluidorum ex primis mechanicae adsertis, et de quibus inter omnes conveniat deducere. Id cum praestitisse sibi visus esset

ſet in Hydraulica ſua *a*), dom. d'Alembert tractatu de aequilibrio, motuque fluidorum, edito *b*), et aliam computandi viam inivit, et in Bernoullio multa reprehendit, molliter, ſi verba ſpectes, neque aliter poterat ſcriptor, elegantiae laude eminens, inter ipſos ſuos ciues, elegantiae omnis magiſtros, ſi vero monitorum d'Alembertii vim ipſam ſentias, non mediocribus e vitiis unum alterumve ineſt Bernoullii Hydraulicae, ſed tota ſic comparata eſt, ut eam

Non ſani eſſe hominis, non ſanus iuret Oreſtes.

Cum in Hydrodynamicae elementis, quae his diebus edidi, Ioannis Bernoullii theoria, uti conſtituiſſem, facere non potui, quin d'Alembertii obiectiones curatius examinarem. Quo id obtinui, ut perſpexerim, quae in doctrina Bernoulli ſint, non emendanda, ſed magis explicanda. Contemni poterat Io. Bernoullii adverſarius minor d'Alembertio. Tantus vero cum extiterit, Bernoullium tueri, pietas jubet. Quod officium, cum non praeſtiterint viro, qui ante me multo melius praeſtare id poterant, ego certe excuſabor, ſi viribus forte non aequis illud ſuſcipiam.

Vidi autem huc redire, id, quo Bernoullius utitur, principium, ab ipſo non ſumma perſpicuitate enunciatum, ut explicationem ejus a magiſtro petere poſſit diſcipulus, impugnare Bernoullium, niſi ſententiam ejus recte ſe tenere certus ſit, non debeat geometra:

Aqua gravis in vaſe, cujus fundus non integer eſt, preſſionem exercet in illum locum, per quem effluit. Fingamus, tolli actionem gravitatis in aquam, ut aqua ex fluido gravi fiat fluidum non grave, id vero fluidum in ſuprema ſua ſuperficie vi quadam urgeri, imaginem modi,

a) Opp. Io. Bernoullii Tom. IV. n. 186. et in Comm. Acad. Imp. Scient Petrop. Tom. IX. et X.

b) Traité de l'equilibre et du mouvement des fluides, Par. 1744.

modi, quo vis haec applicari concipitur, exhibet, si embolum in extremo vasis cogitemus, quem illa vis intrudat. Hanc autem vim, sumamus, tantam esse, vt ea aquam non gravem urgente, in loco, ubi effluit aqua, oriatur pressio, quanta ante in eodem loco ab aqua gravi oriebatur. His positis, sumit Bernoullius, eodem modo effluxuram aquam gravem, et aquam non gravem, sed ab illa vi protrusam; brevius: effluxum aquae eundem esse, si in loco effluxus pressio eadem sit, undecunque demum illa pressio oriatur. Hoc vocat Bernoullius vires motrices, quae singulis stratis aquae gravis insunt, in stratum supremum transferre. Eaque translatione id fere consequitur, quod in motu solidorum obtinemus, si liceat gravitatis actiones in singulas partes corporis exercitas, in unicum punctum, centrum gravitatis, aut oscillationis colligere. Quod enim infinitae esset operae, cognoscere actiones gravitatis per innumeras particulas magnae alicujus massae distributas, id facile efficitur, substituendo illis actionibus unicam quandam, quae datum in locum exerceatur. Hoc autem principium Bernoullii, etsi fatear, euidentia theorematis pythagorici demonstratum mihi non videri, suadetur tamen per ea omnia, quae de actionibus virium novimus, neque constat, doctrinam motus fluidorum ex evidentiori adserto a quopiam deduci.

Aliud est, quo etiam Bernoullius utitur: Aquam in strata horizontalia divisam concipit, quorum illud, quod effluit, velocius moveatur, iis, quae in vase prismatico descendunt, in ea quidem ratione, in qua angustius est foramen ipso vase. Id necesse est, ut continua maneat aqua, tantumque perpetuo in datum locum vasis, aut ad ipsum foramen succedat, quantum profluxit. Iam velocitatem aquae in vase subito transire posse, in illam multo majorem, qua per lumen effluxit, negat B. quoniam id continui legem violet. Itaque rem sic concipit: In exigua

gua a fundo vafis diftantia partem aquae velocius velociusque moveri, donec velocitas, quam in vafe habebat, ad eam excreverit, qua effluxura eft. Haec aquae pars a vafis amplitudine ad foraminis anguftiam fenfim fenfimque contrahitur, circa eam vero, ad angulos vafis immota velut aqua confiftere concipitur. Vix erit, qui non imaginem ejus rei in flumine aliquando viderit eo loco, ubi alueus coarctatur, et aqua inter propiores ripas, quo propiores funt, eo velocius movetur. *Gurgitem* in flumine appellant, et eadem voce Bernoullius vtitur.

His duobus omnis Bernoullii theoria innititur, breviter autem enarranda fuerunt, quoniam fine illis nihil poffet d'Alembertii intelligi. Iam ex ejus objectionibus palmarias feligam, et, quas credo, auditu poffe percipi.

Velocitatem, qua effluit aqua, ita computat Bernoullius, ut vim aeftimet, qua per gurgitem urgetur, hoc eft, qua velocitas aquae in vafe augetur, ut fiat velocitas effluxus. Eam autem vim B. ponderi aquae in vafe aequalem ponit. Non fatis tuto, ex fententia dom. d'Alembert; is enim, cogitari poffe, ait, fluidum ex amplioribus gurgitis locis in anguftiora coactum, fe ipfum in hoc fpacio accelerare, nihil ad id faciente gravitate; eam enim ob cauffam fluidum fui ipfius motum velociorem facere, quoniam fpacium, per quod tranfire debet, anguftius eft. Cui monito fi qua vis ineft, omnis huc redit: aquam fcire, quod per anguftiora loca velocius fibi transeundum fit, hincque in illo tranfitu, ut d'Alembertius loquitur, *fe ipfam accelerare.* Bernoullius contra, motum aquae velociorem fieri non credidit, nifi quod a fubfequente urgeatur, prout in fluminibus videre licet, fequentem aquam inftare praecedenti. Ita enim huc ufque de moto corpore quovis omnes ftatuerunt, nihil illud ipfum in motu fuo mutare: ut velocius progrediatur, aut viam inflectat, ab alio corpore femper cogi.

G Dom.

Dom. d' Alembert aquam, quae ingreſſura ſpacium anguſtius, et ceſſura ſuperiori, nondum urgenti, ſe ipſam accelerat, ita ſapientem et providam eſſe oportet, ut eſſet poſt pugnam male pugnatam, exercitus aliquis ποδας ὠκυς, qui etiam non amplius inſtante hoſte victore curſum ſuum ipſe acceleraret.

Aliam cauſam adfert dom. d' Alembert, cur difficulter credat Bernoullio, aquae pondus omne velocitati effluxus generandae impendi, partem enim ejus ponderis, ait, a fundo vaſis ferri; ſed hic non cogitavit a ſolidis fluida ea re potiſſimum diſtingui, quod preſſio in quemcunque fluidi locum exercita, quaquaverſum per omne fluidum aequaliter propagetur; igitur fundo, qua vas occludit directe imminens aqua, premit eam, quam ante dixi, ad angulos vaſis circa gurgitem immotam perſiſtere, haec vero aqua acceptam preſſionem ad gurgitem transmittit, vt nulla ſit pars ponderis, quae non in gurgitem agat. Sic et preſſio, quam fundus patitur, definiri poteſt perſpicue et recte, quod a Bernoullio praeſtitum eſſe, d' Alembertius dubitauit.

Novum argumentum, cur, non ſatis claram et directam eſſe Bernoullii methodum iudicet adverſarius, hoc eſt: ſi vas emittens aquam, non ſtatim foramine apertum ſit, ſed fundo inſertum habeat tubum, verſus inferiora deſcendentem, per cuius extremum aqua effluat, Bernoullius, ſi qua fides dom. d' Alembert eſt, aquae per tubum hunc fluentis pondus transfert in ſupremam aquae in vaſe contentae ſuperficiem, et facere aliquid exiſtimat, ad aquam eo ſuperiore loco, vbi tubum ingreditur, accelerandam. Hoc poſito, iure ſuo quaerit adverſarius, quomodo concipi poſſit fluidi inferioris pondus augere motum ſuperioris? Aequius vero, ante quaeſiviſſet, an hoc ſumere potuerit, non Bernoullius, ſed homo a ſenſu communi non omnino deſtitutus? et cui non

In caput alta ſuum labantur ab aequore retro
Flumina.

Bernoullius quomodo rem concipiat, ex ante dictis facile intelligetur. Aqua per tubum deſcendens non in ſublimiorem agit pondere ſuo, ſed eo certe premit aquam, quae in infimo tubi loco effluit, huius autem effluentis velocitas, id unicum eſt, quod quaeritur.

Multa etiam habet, quae reprehendat dom. d'Alembert in Bernoullio, motum fluidi per canalem, utcunque curvum, et preſſionem fluidi moti in latere canalis definiente, quae vero omnia, qualia ſint, ex hoc ſpecimine intelligetur.

Summam theoriae Bernoullianae ante exhibui; non diſputat contra illam, non oſtendit, aut minus recte illam adhiberi, aut, quae ex illa coguntur, falſa eſſe, imo fatetur, a Bernoullio eadem vera colligi, quae ipſe ſuis calculis docetur. Tribuit autem Bernoullio aliena plane a ſinceris ejus et ſententiis, et ratiociniis, et poſtquam haec ſua figmenta deſtruxit, de Bernoullio credit ſe triumphare.

Vt autem omnibus dom. d'Alembert perſpicue reſpondere poſſem, praemittenda mihi erat ipſa Bernoulli theoria. Ejusque veniam eo facilius impetraturum me ſpero, quoniam pleraque aliter digeſſi, et majori in luce collocavi. Id enim fateor, in Hydraulica Bernoullii deſiderari illum ordinem, illam perſpicuitatem, illam ingenii elegantiam, quibus in aliis omnibus operibus efficit, ut vera maxime ſublimia facile et cum voluptate ab eo diſcamus: ſive, quod, cum non ſine magna animi intentione negocium difficillimum feliciter ad finem perduxiſſet, in iis, quae invenerat, ordinandis et illuſtrandis, alios credidit cum fructu laboraturos, ſive, quod huic operi ornando non eamdem curam ac prioribus adhibuerit ob aetatem provectiorem, nam an-

nus 1732, quem oſtendit in titulo Hydraulica, auctoris ſexageſimus quintus eſt, neque annis quindecim, quos poſtea vixit *c*), aliquid novi inſignis momenti edidit.

Meretur vero Bernoullii theoria accurate diſci, vel eam ob cauſam, quod prima eſt, qua motus fluidorum ex principiis dynamicis directe ſit deductus. Neque illam noſcere, poſt ea, quae deinde praeſtiterunt, dom. d'Alembert, Eulerus, Dan. Bernoullius, alii, ſupervacuum judicabit, qui mavult diſtincte perſpicere ex naturae ipſius conſideratione, quibus poſitis, phaenomena ad calculum revocentur, quam ex formulis adſumtis computos ducere. Et illud quidem philoſophi eſt, hoc, machinae arithmeticae.

Denique id moneo, theoriae Bernoullii huc me non tranſtuliſſe, niſi ſumma capita, quibus carere non poteram. Uberius omnia perſequutus ſum, in Hydrodynamica quam germanica lingua edidi *d*).

Lemma.

1. Vaſi fig. 1. inſit aqua iners, nulla ceterum vi ſollicitata. Cogitentur ejus aquae duo ſtrata ad A et B, aeque craſſa, ita ut duo plana parallela, quae terminant ſtratum A, tantum inter ſe diſtent, quantum duo plana, quae terminant ſtratum B; diſtantia illa, *craſſitudo* ſtratorum ſit $= n$; *amplitudines* vero ſtratorum, hoc eſt, areae ſectionum vaſis ad A, B, ſint m; h.

Iam urgeatur ſtratum B deorſum vi motrice $= k$. A vero ſurſum vi motrice $= \pi$; ita ut vires hae motrices ſtratorum ſibi oppoſitae ſint, ſtratum vero unum agat in alterum, mediante aqua interiecta non niſi inerte. Quaeritur ratio $\pi : k$ ut ſit aequilibrium.

Sol.

c) Natus Baſil. VI. Cal. Aug. 1667. denat. Cal. Ian. 1748.

d) *Anfangsgründe der Hydrodynamik. Götting. 1769. III. Abſchnitt.*

Sol. Quoniam aqua homogenea fumitur, vires acceleratrices ftratorum A, B, funt in ratione $\frac{\pi}{m} : \frac{k}{h}$; Ex hydroftaticis autem duo ftrata aeque craffa funt in aequilibrio, fi follicitentur viribus acceleratricibus aequalibus. Ergo $k = \frac{h\pi}{m}$.

2. *Cor.* Stratum A eadem vi motrice deorfum urgetur, five ipfi immediate applicetur vis motrix π deorfum, fiue ftratum B urgeatur deorfum vi motrice $k = \frac{h\pi}{m}$

3. Igitur hoc modo vis motrix, qua urgetur A, *transfertur* in ftratum B; hoc eft, reperitur, qua vi motrice urgeri debeat B, ut inde in A nafcatur idem, quod nafceretur, fi A immediate urgeretur vi motrice π. Hoc eft, quod *translationem* vocat Bernoullius Praef. art. XI.

4. Si fingulis ftratis aquae infunt vires motrices, fingulae posfunt transferri in ftratum quodcunque, v. c. fupremum, quod ita poteft illuftrari:

5. Vas, fig. 2. cujus altitudo HG, ad H, L, G, habeat amplitudines h, y, m, hoc eft, areae fectionum vafis planis altitudini parallelis factarum fint in ratione h : y : m; mutetur vero y fecundum legem continuitatis, vt vas terminetur fuperficie quadam curva. Sit HL = x, Ll = dx; Vas fundo claufum ad G; et plenum aqua graui. Ita pondus ftrati elementaris Lm eft y dx; pro quo transferendo in ftratum fupremum

ipfis	π	h	m	k (1. 2)
refpondent hic	y dx	h	y	h dx

Itaque fi cogitetur, gravitatem non amplius agere in ftratum Lm; adeoque illud pondere proprio carere, applicari vero ftrato fupremo Al vim motricem h dx; urgebitur ftratum Lm eodem modo, quo urgetur jam pondere fuo.

 Ita

Ita pondera omnia ſtratorum ab H ad L translata in ſupremum dant ibi vim motricem $\int h dx = hx$, et adeo pondera ſtratorum omnium in vaſe in ſupremum translata, dant ibi vim motricem h. HG.

Cum h ſignificet aream plani cujusdam, patet, h. HG ſignificare volumen corporis, et adeo exprimere vim motricem, ſi cogitetur, quanti ponderis ſit aqua, id volumen occupans.

Itaque haec translatio eo nos ducit: vim motricem h. HG. applicatam ſtrato ſupremo, mediante aqua vaſis non amplius gravi, ſed ſaltim inerte, id efficere in fundo ad G, quod efficit aqua gravis in eodem fundo.

Ex hydroſtaticis autem preſſio aquae gravis in hunc fundum eſt m. HG; Itaque, ſi fundus eſſet mobilis, ut deprimi poſſet aqua gravi, ad eum in loco ſuo retinendum, opus eſſet, ſurſum directa vi m. HG. Iam cogitetur fundus mobilis, aqua non gravis, illa vero vis fundum ſurſum premens m. HG; et altera ſtratum ſuperius deorſum premens h. HG, eae vires erunt in aequilibrio, agent autem in ſe mutuo mediante aqua interiecta.

6. Sic intelligitur, quomodo redeat haec traslatio ad notas leges hydroſtaticas; perſpicitur etiam id, in ſtrato ſupremo HI, non haberi *ſummam virium motricium ſtratorum* (eſſet illa $\int y dx$), ſed *ſummam virium translatarum.*

7. Iam idem vas apertum ſit ad HI et GD; efficiatur vero novae aquae continuo affluxu, ut ad HI perpetuo ſit plenum. Cogitetur aqua diuiſa in ſtrata, ipſi HI parallela, craſſitudinis infinitae exiguae. In quovis ſtrato omnes particulae aquae cenſeantur eadem velocitate moveri, mutare vero velocitatem, cum deferuntur in locum

vaſis

vasis ampliorem aut angustiorem, nota illa lege, ut velocitas sit in ratione reciproca amplitudinis.

His positis per GD effluat aqua velocitate v; igitur erunt aquae velocitates $\frac{mv}{h}$ in HI, $\frac{mv}{y}$ in LM ml.

Sit aquae in LM strato velocitas ea, qua minuto secundo absolvere possit spacium u; mutetur vero, dum fluente tempusculo dt, aqua propius accedit ad G.

8. Haec mutatio indicat, ut ex principiis mechanicis notum est, in quavis particula aquae ejus strati, vim acceleratricem *e*) $\frac{du}{2cdt}$ si c sit altitudo per quam grave apud nos cadit minuto secundo.

9. Aqua vero strato LM ml contenta, quo omnis tempusculo dt transeat in locum strati proximi, opus est, ut quae initio ejus tempusculi erat in L, sub finem sit in l; sicque transierit spacium Ll = dx = udt, itaque vis acceleratrix (8) est $\frac{udu}{2cdx}$, quae ducta in ydx, massam strati, exhibet vim motricem $\frac{uydu}{2c}$.

10, Illa vis motrix transferatur in stratum HI; hoc est: quaeratur vis motrix applicanda strato HI, unde nasci possit, quam reperi. Sunt autem π; m; art. 2; hic $\frac{uydu}{2c}$; y; igitur vis illa motrix translata = $\frac{hudu}{2c}$.

11. Similiter transfertur in stratum supremum vis motrix strati cujusvis inter HI et lm; itaque summa illarum virium translatarum est $\frac{hu^2}{4c}$ + Const. ita accepta constante, ut integrale evanescat posita HL = o, hoc est, $u = \frac{mv}{h}$ (7) Hinc integrale correctum est $\frac{h^2u^2 - m^2v^2}{4ch}$.

12. Ponatur u = v; et prodibit $\frac{h^2 - m^2}{4ch}v^2$ pro vi motrice applicanda strato HI; ut inde nascantur omnes vires motrices stratorum omnium inde ab HI ad GD.

13, Ut

e) Vid. Mechan. meae sublimioris Sect. I. art. 22.

13. Ut in (6) constat, hanc vim motricem translatam non haberi pro summa virium stratorum, haec summa reperitur in (9) loco u scribendo $\frac{m v}{y}$, ubi solum y variatur, unde illa fit $\frac{m v^2 (h - m)}{2 c h}$, sed ea hic non quaeritur.

14. Ne quid obscuri maneat in expressione vis motricis (12) liceat illam sic explicare: Reducatur ad $(1 - \frac{m^2}{h^2}) . \frac{v^2}{4c} . h$.

Est vero $\frac{v^2}{4c}$ linea, et h area, ergo $\frac{v^2}{4c}$. h solidum, cujus pars ea, quae habetur multiplicando illud per numerum $1 - \frac{m^2}{h^2}$ cogitetur aqua plena; ponderetur illa aqua, et pondus illi aequale cogitetur incumbere plano HI, velut operculo, quo clauderetur vas, sed ita facto, ut deprimi a pondere se patiatur.

Ita, si aqua in vase jam cogitetur non gravis, sed cedere saltim ponderi prementi, sumo nascituras ab hac ponderis pressione vires motrices, quae in aqua, revera gravi, nascuntur ab actione gravitatis, per omnem aquam diffusa.

15. Formulam hanc non ingrediuntur, nisi areae ad H; G; et velocitas, qua aqua ad G effluit, ceterum nec figura vasis, nec ejus longitudo H; G; ab his igitur vasis conditionibus nihil pendet.

16. Scilicet, ejus vis, quam in HI translatam dico, actio omnis tendet ad velocitatem aquae in strato HI ita mutandam, ut effluentis per GD velocitas fiat v; adeoque ad efficiendum, ut strati HI velocitas fit $\frac{m v}{h}$. Huic mutationi impenditur vis illa translata; ea vero, utrum contingat inde ab H ad G per plura strata an per pauciora, per strata hujus vel illius figurae, nihil omnino refert.

17. Itaque, ne quoque subito contingat, nullis omnino stratis interiectis, nihil prohibet, nisi quod mutationem omnem subito fieri

pro-

prohibet. De lege continui sententiam meam alibi aperui *f*). Si subito possit abire velocitas $\frac{mv}{h}$ in v; non transeundo per intermedias, id tamen contingere non poterit, nisi ope vis, quam ad illam (12) reducere licebit. Nam absque vi velocitatem non mutari certum est, etsi incertum esset, velocitatem non subito mutari.

18. Non novum est, imagine quadam adiuvari animum ratiocinia instituentem, quibus, quod colligitur, verum est, etsi imago vera non sit. Qui absolutum motum corporis projecti in duos relativos, verticalem et horizontalem, resolvit, quorum unumquemque absque altero considerat, verum motum eruit, etsi verum non sit, illorum duorum unum absque altero contingere. Qui velocitatem exhibet per altitudinem, cui debetur, veri quid dicit, etsi velocitas illa non acquisita sit, lapsu per altitudinem aliquam.

Similiter vase utor tanquam imagine, ut facilius eruam, qua re opus sit, ut abeat velocitas $\frac{mv}{h}$ in v; si velocitas absque vase mutetur, verum tamen manet, in illam mutationem impendi debere vim (12).

19. AEIKG fig. 3. sit parallelepipedi recti sectio facta plano recto basi et duobus planis lateralibus, adeoque reliquis duobus parallelo. Parallelepipedi sectio quaevis basi parallela sit $= h$, sensu explicato, similiter m sit lumen GD in basi, altitudo vasis sit $AG = a$. Lumine clauso repleatur parallelepipedum aqua gravi, quae jam per lumen apertum effluat, effluentis vero in locum nova continuo accedat ad AE, quae nova fluentis velocitatem ipsa non mutet, id saltim efficiat, ut prisma perpetuo plenum sit. Quaeritur: quas mutationes subeant velocitates aquae in vase, et in orificio per quod effluit?

20. Aquam initio, cum clausum esset orificium, quiescentem concipio. A momento, quo primum apertum est orificium, effluxerit tempus

f) v. Dissertationes, quas Soc. R. Sc. G. obtulit A. G. Kaestner n. 13.

tempus t, ſtratum vero, quod initio erat ſupremum ad AE, deſcenderit in PQ per AP, ejus ſtrati craſſities ſit Pp, adeoque ſoliditas h. Pp. Illud ſtratum tempuſculo dt deſcendat per altitudinem aequalem craſſitiei, igitur hoc tempuſculo tantumdem aquae effluit per orificium, quae effluens aqua replet priſma baſeos m altitudinis $\frac{h.Pp}{m}$. Dicta igitur v velocitate aquae effluentis eſt $\frac{mv}{h}$ velocitas ſtrati in parallelepipedo deſcendentis.

21. Quoniam PQ eſſe poteſt ſectio quaevis parallelepipedi, eſt $\frac{mv}{h}$ velocitas ſtrati cujusuis in parallelepipedo, ut ſtrata aeque ampla, ſingula eadem velocitate moveantur.

22. Iam, quomodo velocitas horum ſtratorum abeat in velocitatem effluxus, ita poteſt concipi: In exigua altitudine ſupra fundum GH incipiat aqua velocius atque velocius moveri, itaque quantum aquae ſtrato, ut Pq continetur, tantum infra planum HI deſcendit tempuſculo dt per ſpacium majus ipſo Pp, et quidem per ſpacium eo majus, quo propius eſt orificio GD. Ita fiet, ut illa aquae quantitas ſtratis contineatur, ſemper craſſioribus, adeoque minus amplis; et infra HI effluens aquam efficiat figuram ut HIDG.

23. Ad K concipi poteſt aqua in IDK velut immobilis conſiſtere, reliqua per HIDG praeterfluente. Immobilis, dum diffluere vult, premit praeterfluentem, et ab hac contra premitur. Illis mutuis actionibus figurae HIDG; IDK; conſervantur. Si vero aqua ex ſpacio IDK commiſceretur aquae HIDG, ſuccederet ejus in locum alia ex ſpacio ſupra HI.

24. Aquam, ut per HIDG fluit, *gurgitem* formare, dicit Bernoullius.

25. Itaque cogitari poteſt priſma terminari ad HI; illi vero iungi vas HIDG quale 7-14 conſideravi.

26. Id

26. Id vero vas vel gurgitem illum ſumere licet, altitudinis HG quantumlibet exiguae, nihil enim eſt, quod eam altitudinem ullo modo definiat. Quo id obtinetur, ut negligi poſſit pondus aquae, quantum per vas fluit, ſeu, ut concipi poſſit, ſpacium gurgitis ſemper plenum aqua non gravi.

27. Ut igitur velocitas $\frac{mv}{h}$, qua aqua intrat gurgitem, mutetur in v, qua aqua exit, opus eſt, ſuperficiei HI applicata vi motrice $(\frac{h^2 - m^2}{4ch})$. v^2. (12) quam dicam *vim per gurgitem.*

28. Ea vis ſufficit, ut effluenti aquae perpetuo conſervetur eadem velocitas v.

29. Sed, ſi mutetur ipſa v; mutabitur ſimul velocitas ſtrati cujusuis Pq (20) quantitate $\frac{mdv}{h}$, id autem indicat, ſtrati hujus particulas ſollicitari vi acceleratrice $\frac{mdv}{2chdt}$ (ut 8).

30. Cum vero eadem ſit velocitas, eademque velocitatis mutatio in ſtratis omnibus inde ab AE ad HI (21.) maſſae per hoc ſpacium fluentis ſingulae particulae ſollicitantur eadem vi acceleratione (29) qua ducta in maſſam a. h naſcitur vis motrix $\frac{madv}{2cdt}$.

Eam vim motricem ineſſe oportet maſſae per AI fluenti, ut tempuſculo dt velocitas $\frac{mv}{h}$ mutetur quantitate $\frac{mdv}{h}$. Poteſt haec vis rurſus exprimi pondere aquae, quae repleat ſpatium ſolidum $\frac{madv}{2cdt}$, haec enim formula eſt trium dimenſionum, cum m ſit duarum; a, dv, c, ſingulae ſint unius, dt ſit nullius.

Vis igitur $\frac{madv}{2cdt}$ impenditur *mutandae velocitati effluxus.*

31. Ut ſtratum, quod intrat gurgitem ad HI; moveatur velocitate $\frac{mv}{h}$; illa vero velocitas tempuſculo dt creſcat quantitate $\frac{mdv}{h}$; id ſtratum urgeri debet, ſimul vi per gurgitem (27), et ea, quae mutan-

dae velocitati impenditur (30), quibus duabus ſimul urgentibus, efficietur, ut aqua effluat velocitate variabili v.

32. Nihil vero eſt, quod urgere poſſit HI, praeter pondus aquae per AI fluentis, id vero pondus omne urget parallelepipedi recti baſin horizontalem. Igitur duae vires (31) junctae aequantur illi ponderi. Quod, cum ſit ah, ſumta gravitate noſtra pro unitate, habetur aequatio $\frac{h^2 - m^2}{4ch} . v^2 + \frac{madv}{2cdt} = ah.$

33. Si velocitas v debeatur altitudini z; eſt ex theoria motus gravium $z = \frac{v^2}{4c}$

34. Parallelepipedum dixi (19), quoniam figura ſimplicior facilius concipitur, ceterum patet, dicta valere de priſmate quovis recto.

35. Reperire aequationem inter tempus et velocitatem.

Sol. Ex (32) fit

$$\frac{dv}{4cah - \frac{(h^2 - m^2) . v^2}{h}} = \frac{dt}{2ma}$$

cujus pars ſiniſtra integratur per logarithmos. Sit g)

$$4cah = \alpha^2;\ \frac{h^2 - m^2}{h} = \varkappa^2; \text{ fit}$$

$$\frac{1}{2\alpha\varkappa} . \log \frac{\alpha + \varkappa v}{\alpha - \varkappa v} = \frac{t}{2ma}; \text{ itaque}$$

Si loge = 1; eſt $\frac{\alpha + \varkappa v}{\alpha - \varkappa v} = e^{\frac{\alpha\varkappa t}{am}} = E$

ita enim liceat brevitatis cauſſa deſignare illam potentiam ipſius e. Hinc autem habetur $v = \frac{\alpha(E-1)}{\varkappa(E+1)}$ ubi v datur per t et conſtantes.

36. Quoniam e = 2, 718 ... (†) creſcit E creſcente t. Porro eſt $E - 1 : E + 1 = 1 - \frac{1}{E} : 1 + \frac{1}{E}$ ubi creſcente E; decreſcit rationis

g) vid. Anal. meam inf. §. 359. 218. (†) l. c. §. 232.

nis secundae, terminus consequens, crescit antecedens. Itaque crescente t, crescit v.

37. Eliminando α; $\varkappa$; v; habetur

$$z = a. \frac{h^2}{h^2 - m^2} . \left(\frac{E-1}{E+1}\right)^2$$

38. Crescit igitur z perpetuo, ut alius limes nullus ei statui queat, quam ad quem propius perpetuo accedit dum t fit infinitum ∞. Tunc vero et E fit infinitum; et $z = a. \frac{h^2}{h^2 - m^2}$.

39. In exponente potentiae ipsius e; (35) est $\frac{\alpha\varkappa}{ma} = \sqrt{2c.\frac{(h^2-m^2)}{am^2}}$ ille igitur exponens magnus fit, si m aliquoties minor est ipsa h; et a non adeo magna respectu c; est vero c = 15, 625 ped. rhen.

40. Sit, verbi caussa h = 9 m; ut si vas esset cylindricum, cujus fundus haberet orificium circulare diametri, quae sit pars tertia diametri fundi. Sit vero

$$a = c, \text{ erit } \frac{\alpha\varkappa}{ma} = 2\sqrt{80} = 2.8,9442. \text{ Sit}$$

$t = \frac{1}{2}$, fit $E = e^{8,9442} = 7652$ ut logarithmorum ope reperio. Itaque $\frac{E-1}{E+1} = \frac{7651}{7653} = 0{,}99$. Igitur dimidio minuto secundo fit

$$z = \frac{a \, . \, h^2}{h^2 - m^2} . \, 0{,}98 = \frac{81}{80} . \, 0{,}98\, a = 0{,}99\, a.$$

41. Positis ipsorum m, h, a, conditionibus (39) altitudo velocitati debita, satis brevi tempore proxime accedit ad limitem (38), ut absque sensibili errore loco hujus quantitatis perpetuo crescentis adhiberi possit limes, qui ipse, si m sit exiguum prae h; abit in z = a.

42. Quod art. (41) continetur Bernoullius ostendit demum sub finem Hydraulicae suae *h*) paulo intricatius, et sic, ut videatur orificium prae fundo infinite parvum postulare, cum exemplum ostendat, posse id satis magnum esse.

h) P. II. art. 26.

De Gurgite.

43. Gurges igitur, cujus figura ac magnitudo nullo modo definiuntur (26), eum faltim ufum habet, ut ejus ope facilius computetur vis illa, qua velocitas aquae in vafe abit in velocitatem, qua effluit (27). Gurges oritur, fi velocitas in vafe perpetuo eft $\frac{mv}{h}$ non vero fubito abire poteft in v. Si quis concedat, illam velocitatem fubito abire poffe in hanc, carere poteft gurgite, non autem negligere poteft confiderationem vis ejus, quam *per gurgitem* dixi. Ea vis, quomodo ad alteram velocitatem ex priore efficiendam impendatur, apta imagine exhibet gurges; aeque ac motum diurnum corporum coeleftium apta imagine exhibet revolutio fphaerae. Ex illa revolutione phaenomena computamus, etfi, vere eam contingere, nemo jam credat: Similiter ex gurgite poffet vis recte computari, etiam ab eo, qui gurgitem vere nafci nunquam crederet, aut quomodo oriretur, adfumtis certis conditionibus vafis et orificii difficilius intelligeret.

Vas tubo adjuncto.

44. Habeat vas, quod huc usque confideravi, additum tubum GC. fig. 4. amplitudinis m; axis tubi ad horizontem inclinetur angulo $GBO = \beta$, longitudo fit $GB = b$; ut fit linea verticalis $GO = b. \sin \beta$. Dicantur, ut ante, vafis amplitudo h; altitudo a.

Tubo ad BC claufo, repleantur vas et tubus. Aperto tubo ad BC, vafe autem conftanter pleno fervato, effluat ad BC aqua velocitate v; debita altitudini z.

45. Effluxus aquae ad BC fine dubio nafcitur gravitate in aquam omnem agente. Illarum actionum in fingulas aquae particulas, quae fe mutuo deftruant, quae a vafe aut tubo deftruantur, longum effet examinare. Igitur quantum illarum pertineat ad aquam in BC effluentem,

fluentem, examinandum eſt. Id vero, his ſuppoſitis, videtur mihi peragi poſſe.

46. I. Aqua gravis quieſcens in vaſe et tubo, premeret certa quadam vi aream orificii tubi BC. Removeatur actio gravitatis ab aqua, ut aqua non niſi iners ſit; quaeratur vero, quanta vis motrix applicanda ſit ſuperficiei ſupremae AE, verbi cauſſa, emboli ope, vt inde naſcatur in BC eadem preſſio, quae naſcitur ab aqua gravi.

II. Haec vis motrix, embolo applicata, efficiat, ut aqua illa iners per orificium BC propellatur velocitate v.

III. Sumo igitur, velocitatem v eandem eſſe, qua effluit aqua gravis ad BC. Aliis verbis: Sumo effluxum ad BC eundem eſſe, ſi preſſio ad BC ſit eadem, ſive haec preſſio naſcatur a vis motricis embolo ad AE applicatae, per aquam non niſi inertem usque ad BC propagata actione, ſive, remota illa vi motrice, a gravitate in ſingulas aquae particulas agente.

47. His conceſſis, rationes ita ſubduco:

I. Sit aqua non niſi iners, ſuperficies vero AE urgeatur vi motrice h. (a+GO) inde per aquam inertem vaſis propagabitur in ſuperficiem GD vis motrix h. $(a+GO)\frac{m}{h} = m. (a+GO)$ ſeu: ſi aqua ſit non niſi iners, et applicetur vis motrix prior ſuperficiei AE deorſum, altera ſuperficiei GD ſurſum, erunt in aequilibrio.

II. Propter tubum per omnem ſuam longitudinem aeque amplum manebit idem aequilibrium, ſi vis motrix ſecunda applicetur non ſuperficiei GD, ſed ſuperficiei BC ſurſum.

III. Igitur vis motrix prima efficit, ut planum BC urgeatur vi motrice m. (a+GO). Haec, ſi aqua non ſit niſi iners.

IV. Quodſi vero aqua ſit gravis, remotis illis viribus motricibus, ex hydroſtaticis conſtat planum ad BC urgeri vi m. (a+GO).

V. Ergo

V. Ergo, si locus est supposito III. art. 46. aqua gravis ad BC effluit illa velocitate, qua per BC protruditur aqua non gravis, saltim iners, cujus superficiem AE urget vis motrix prior (I).

VI. Illa vero vis motrix prior tanta esse debet, ut ab ea nasci queat transitus velocitatis $\frac{mv}{h}$ aquae vase contentae in velocitatem v, aquae ad BC exeuntis, alias enim continuus aquae motus esse non potest.

VII. Igitur ex 12; 18; erit

$$h. (a. + GO) = \frac{h^2 - m^2 . v^2}{4ch}$$

VIII. Vel, eliminatis v (33) et GO (44)

$$z = (a + b. \sin \beta) . \frac{h^2}{h^2 - m^2}$$

48. Patet fore sin β pro tubo *verticali* = 1; pro *horizontali* = 0. Si ultimo casu apertura GD sit in latere vasis, paulo difficilius concipietur gurges, cum hic non sufficiat, strata cogitare angustiora, ut (22), sed ipsae particularum aquae directiones mutandae sint. Hic usus erit dictorum art. 43.

Aqua mota, quantum premat fundum vasis.

49. Fingatur aqua vasis fig. 3. non esse gravis, vi autem motrice superficiei AE applicata, sic urgeri, ut ad GD exeat velocitate mutabili v. Quaero: quantum premat fundi partem residuam DK?

50. Id sic definiri potest: Aqua, quae vi art. (26) reperta, urgetur per gurgitem, dum transfluit, premit terminum ID ejus, quam in spacio IKD quiescentem sumo (23). Quoniam transfluens aqua, in figura gurgitis coercetur a quiescente, sustinet quiescens pressionem illam, qua transfluens urgetur per gurgitem. Illa vero pressio recta est plano fundi vasis, et quiescens aqua non nisi a parte residua fundi

KD

KD fertur. Haec igitur pars residua fert pressionem, quam exercet transfluens aqua in quiescentem. Est igitur pressio, quam patitur residuum fundi $\frac{h^2-m^2}{h}.z.$ (26) $= ah.\left(\frac{E-1}{E+1}\right)^2$ (37).

51. Pressionem hanc patet quovis momento pendere a velocitate v ejus momenti. Igitur, licet v sit variabilis, tamen pressio unice aequatur vi, quam postulat v ejus momenti non adhibita vi (30).

52. Formulam (50) reperit Io. Bernoullius P. I. §. 27. 30; sed ratiociniis, quantum illa intelligo (fateor enim esse mihi obscuriora) a meo plane diversis et multo prolixioribus. Ne quidem animadvertit, pressionem aequari vi per gurgitem.

53. Huic pressioni, quando aqua est gravis, addit Bernoullius pondus aquae, et sic aquae gravis per GD effluentis pressionem in KD integram ponit $ah.\left(1+\frac{(E-1)^2}{E+1}\right)$.

54. Hic non possum consentire cum Bernoullio. Aquae gravis motum, ipso docente, ita consideravi, ac si non esset, nisi iners, urgeretur a vi ha superficiei AE applicata. Quae duo, si sibi aequipollent, non video, quomodo possit effluens aqua gravis aliam pressionem exercere, quam (50) definitam.

55. Quodsi etiam daretur Bernoullio illi pressioni a motu aquae oriundae, aliam addi debere a pondere profectam, non tamen posset ultima statui $= ha$, nisi fundus omnino integer sumeretur, sed esset $= a.\ DK = a.(h-m)$. Igitur, quam omnino non addere debebat B. pressionem ex pondere, eam etiam quantitate justo majorem addidit.

Reperire vim acceleratricem (29).

56. Ex (32) eliminato v; fit vis acceleratrix

$$\frac{mdv}{2chdt} = 1 - \frac{h^2-m^2}{ah^2}z$$

Cum gravitas ſit = 1, eſt vis haec acceleratrix ſemper minor gravitate. Scilicet, quod gravitas efficit ope ponderis maſſae aqueae a h; id non omne impenditur *mutandae* velocitati v; ſed pars ejus adhibetur efficiendo, ut $\frac{mv}{h}$ tranſeat in v. Hanc ob rem, quod in formula exhibita ſubducitur ab 1; eſt vis per gurgitem diviſa per maſſam a h, hoc eſt vis acceleratrix in quavis particula maſſae, quae ducta in maſſam, det vim motricem per gurgitem. Igitur gravitatis vis acceleratrix in ſingulas particulas agens, in duas veluti partes dividitur, quarum una faciat ad tranſitum ex $\frac{mv}{h}$ in v; altera ad mutandam v. Quo majus eſt z, eo minor fit $\frac{m\,dv}{2ch\,dt}$, quoniam velocitas aquae effluentis, eo minus mutatur, quo propius ad aſymptoton ſuam acceſſit.

Horum nihil habet Bernoull. Incidi in illa, cum cogitarem de explicandis ratiociniis ejus art. 52. citatis; ſed quae tandem auctori ſuo relinquenda cenſui.

Motus aquae per canales datos.

57. Sit EC ce fig. 5. Canalis figurae arbitrariae datae, quam ita concipio: Sit *AB* recta verticalis, cui recta ſint ad *A*, P, Q, T, S, plana horizontalia, a quibus fient in canali ſectiones horizontales, illae ſectiones canalis indicantur per E e, F f, M m, L l, C c; ut ſectiones parallelepipedi fig. 3. indicantur per PQ.

Aqua igitur in canali diviſa ſit in ſtrata horizontalia craſſitiei elementaris, ut F f m M; N n l L. In ſtrato quovis cogitetur locus, ubi maſſa ſtrati, ſi ſolida eſſet, haberet centrum ſuum gravitatis. Ea loca ſint: G, H, h, V, v, I; Linea per illa tranſiens, dicitur *centrica*, data vero erit ex figura canalis.

58. Amplitudo prima ad E e dicatur h; ultima ad C c ſit ω; illa ad F f ſit y, ea ad N n ſit r, ſtrati cujusvis craſſities P Q = T S ſit = d t;

ut

ut ſint ſtratorum maſſae $Fm = ydt$; $Nl = rdt$. ID tangat centricam in I, aqua quae ſub finem dati temporis jam effluxit per ſectionem infimam Cc, repleat priſma obliquum, cujus baſis ſit ſectio, quam dixi longitudo vel axis baſi obliquus, $ID = x$.

Velocitas, qua dato tempore effluit aqua ſit $= v$.

Elementum lineae centricae dicatur ds.

59. Itaque gravitas reſpectiva, qua urgetur ſtratum Fm juxta Hh eſt $\frac{dt}{ds}$, pondus ſtrati juxta verticalem eſt ydt, vis motrix ſtrati vero ex pondere ejus nata juxta Hh eſt $\frac{ydt^2}{ds}$; Quae duo pro ſtrato Nl ſunt rdt; $\frac{rdt^2}{ds}$.

60. Pondus ſtrati cujusvis ydt methodo art. 3; translatum in ſtratum ſupremum Ee, poſtulat ibi vim motricem $\frac{h}{y} . ydt = hdt$, igitur ponderibus omnibus inde ab E ad F transferendis in Ee, reſpondet in Ee vis motrix ht; adeoque ponderibus ſtratorum omnium per canalem integrum, ha; ſi $AB = a$.

61. Quodſi ea vi embolus urgeatur in canalem ad Ee, ſit vero aqua non niſi iners; mediante hac aqua inerti, patietur Cc, quod jam patitur ab aqua gravi.

62. Tangens centricae ad Hh; ad rectam horizontalem inclinatur angulo, cujus ſinus eſt

$$\frac{PQ}{Hh} = \frac{dt}{ds}$$

Hujus inclinationis ſinus ad I ſit $\frac{1}{\alpha}$; ad G ſit $\frac{1}{\beta}$.

63. Sumo in ſtrato quovis elementari, ut Fm, particulas ſingulas progredi directionibus parallelis elemento centricae Hh. Eo ſenſu dico: aquam per Cc egredi directione ID.

Aquae ſic egredientis velocitas v, reſolvatur in verticalem $\frac{v}{\alpha}$ et horizontalem $v . \sqrt{(1 - \frac{1}{\alpha})}$.

 Similiter

Similiter, aquae juxta Hh progredientis velocitate u, velocitas verticalis eſt $\frac{udt}{dr}$.

64. Haec velocitas u quomodo, ob diverſas canalis amplitudines, alia fiat in aliis ejus locis, ita perſpicitur: Quo tempore aqua ex Ff deſcendit in Mm, eo per Cc tantum aquae exiit, quantum continetur priſmate Fm. Cujus priſmatis ſoliditas, cum ſit ydt, priſma aequale baſin habens Cc (58), altitudinem habet $\frac{ydt}{\omega}$; Hujus autem priſmatis obliqui (58) axis eſt $\frac{\alpha y d t}{\omega}$ (62), tantum igitur progreſſa eſt aqua ex Cc juxta directionem ID eo tempore, quo illa in ſtrato Fm progreſſa eſt per Hh. Cum ergo velocitates ſint in ratione ſpaciorum eſt $v : u = \frac{\alpha y d t}{\omega} : ds$.

65. Hinc velocitates aquae in canali ſunt
$\frac{v.\,\omega.\,ds}{\alpha y d t}$ juxta Hh, $\frac{v.\,\omega}{\alpha y}$ juxta PQ.

Pro ſtrato primo ad Ee, $\frac{ds}{dt} = \beta$; $y = h$; itaque velocitas ejus ſtrati juxta rectam, quae centricam ibi tangit, eſt $\frac{\beta \omega v}{\alpha h}$, juxta verticalem vero $\frac{\omega v}{\alpha h}$.

66. Aqua, ut (64) effluens juxta ID deſcribit ſpacium dx (58), et adeo in directione verticali progreditur quantitate $\frac{dx}{\alpha}$. Item aquae ad Ff, via juxta tangentem eſt $\frac{udx}{v} = \frac{\omega.\,dx.\,ds}{\alpha y d t}$ juxta verticalem $\frac{\omega.dx}{\alpha y}$

67. Quo velocitas aquae in ſtrato Fm mutetur quantitate du; opus eſt in hoc ſtrato vi acceleratrice $\frac{udu}{2cds}$ ut (9), quae dat juxta Hh directam in eo ſtrato vim motricem $\frac{ydudt}{2cds}$.

68. Illa vis motrix ducta in $\frac{ds}{dt}$; dat aequipollentem verticalem $\frac{ydu}{2c}$. Scilicet vis motrix tantae magnitudinis applicata plano Ff juxta verticalem deorſum, et vis motrix magnitudinis (67) applicata plano Mm juxta

juxta hH sursum, essent in aequilibrio. Illa in strato aquae efficeret aliquid simile ei, quod gravitas efficit in corpore plano inclinato incumbente, haec sustineret gravitatem respectivam.

69. Vis motrix verticalis (68) translata in E e; dat ibi $\frac{hudu}{2c}$ (ut 60), cujus integrale debite sumtam, exhibet vim motricem verticalem in E e; a qua nasci possint vires omnes motrices stratorum. Cum vero ex quavis vi motrice verticali strati alicujus nascatur illi respondens obliqua juxta tangentem centricae (67; 68;) integrale, quod dixi, exhibebit etiam vim, ex qua nascantur motrices juxta tangentes centricae.

70. Integrale hoc evanescit ad E e; ubi $u = \frac{\beta \omega v}{\alpha h}$ (65). Igitur integrale correctum est $\frac{h^2 u^2 \alpha^2 - \beta^2 \omega^2 v^2}{4 c \alpha^2 h}$ pro parte canalis E e m M; igitur pro E e c C canali integro, posita $u = v$ fit $\frac{v^2 (\alpha^2 h^2 - \beta^2 \omega^2)}{4 c \alpha^2 h}$

71. Ut aqua per C c exeat velocitate v, oportet, ut insint singulis stratis vires motrices 67; 68, definitae. Eae vires motrices in aqua gravi nascuntur ab actione gravitatis in singulas particulas, et illis, quae hinc sequuntur particularum in se mutuo actionibus. Quae, cum difficilius determinarentur, sumitur, aquam non esse gravem, sed saltim inertem, ejusque superficiei E e applicari vim motricem, a qua in stratis aquae inertis nascantur vires motrices, qua a gravitate nascuntur in stratis aquae gravis. Ita vero ponitur eadem velocitate per C c exituras aquam gravem, et aquam non nisi inertem.

72. Vim (70) Bernoullius vocat *staticam* sive rectius *hydrostaticam*, cum definiatur illa translatione (3) ab hydrostatica pendente, solosque conatus aquae ex uno loco canalis in alium progrediendi consideret, nulla habita ratione mutationis, quam subire potest velocitas effluxus.

73. Pro vase prismatico essent $\alpha = \beta = 1$; $\omega = m$; et formula (70) abiret in (27) pro vi per gurgitem. Hic, ubi propter continuam curvaturam canalis, gurges non nascitur, vis haec non potest impendi, nisi ad efficiendum, ut velocitas aquae in dato loco canalis transeat in velocitatem effluxus. Haec, etsi expressis verbis non dicat B. patet tamen, ita eum rationes subduxisse, dum illam vim hic computavit, ubi gurges nullus nascitur. Quo confirmantur, quae de gurgite et vi per illum dixi (18; 43;).

74. Superest, ut velocitatis effluxus mutatio consideretur. Eo fine haec praemitto:

Sit P punctum arbitrarium definitum verticalis AP; (ut si AP sit abscissa curvae alicujus, de qua, quod dicitur, de singulis ejus curvae abscissis valet, quod tamen non prohibet, ne certo cuidam scopo certa quaedam abscissa consideretur). Per illam igitur abscissam AP; datur in canali planum certum ad Ff, et illi infinite propinquum ad Mm, quibus spacium quoddam in canali continetur. Id spacium locum non mutat, per illud autem alia aliaque continuo aqua transfluit. Itaque stratum, quod Fm dixi (63) velocitatem suam mutat, quoniam ex loco Fm in alium progreditur. Haec mutatio velocitatis contingit, etiamsi sumatur v constans.

Posita v constante, aqua fluens per canalem certam quamdam velocitatem habet in spacio Fm, aliam, quam habebat, antequam intrabat illud spacium, aut quam obtinet, postquam illud dereliquit. Ea velocitas determinatur per amplitudinem canalis in loco Fm (64), formula ejus habetur (65).

Illa ipsa vero formula docet, mutari velocitatem in spacio Fm, si mutetur v.

Igitur u potest significare velocitatem *datae massae aqueae*, jam occupantis spacium Fm post pervenientis in spacium Nn, tandem effluentis.

fluentis. Haec u manente, manente v eadem, mutatur cum amplitudine canalis, quod *eadem aqua* succeſſu temporis *aliam* aliamque *partem* canalis occupat.

75. Si autem varietur v; hoc quaeri poteſt: Quanta eſt velocitas aquae, ſpacium F m occupantis, eo momento, quo alia per C c effluit velocitate v? quanta porro eſt velocitas alius aquae idem ſpacium F m occupantis momento ſequente, cum aqua C c effluit velocitate $v + dv$?

Hic mutatur celeritas in *ſpacio eodem ob mutatam celeritatem effluxus.*

Hanc celeritatem, quam alia atque alia aqua habet in eodem ſpacio F m, quatenus illa reſpondet celeritati effluxus, dicam U.

76. Eſt igitur ex (65) $U = \frac{v.\omega.ds}{\alpha y dt}$, ſed propterea non ſunt eaedem U et u, nam u non mutatur, niſi mutata y; ſed U alia aliaque fit, manente y eadem.

Similiter $U + dU = (v + dv). \frac{\omega ds}{\alpha y dt}$ hinc $dU = \frac{\omega. dv. ds}{\alpha y dt}$

Quoniam eo tempore, quo aqua ad C c effluens abſolvit dx, abſolvitur ds tam celeritate U, quam celeritate u (66); colligitur, ut in (67), quo mutetur U elemento dU, opus eſſe vi acceleratrice $\frac{UdU}{2cds}$ quae fit $\frac{\omega^2. v dv ds}{\alpha^2. y^2 .dt^2. 2c} = \frac{\omega. v dv ds}{\alpha y dx dt. 2c}$ quoniam interea per C c exiit aquae quantitas $\frac{\omega dx}{\alpha} = y dt$.

77. Haec vis acceleratrix agit in quamvis particulam, quae eſt in ſpacio F m, dum exeuntis aquae v mutatur in dv.

Illa vero vis acceleratrix in aqua, quae eſt in hoc ſpacio dat motricem $\omega. \frac{v dv ds}{2 c \alpha dx}$ juxta H h; haec autem motrix dat motricem vertica-

lem

lem $\frac{\omega . v\, dv\, ds^2}{2\, c\, \alpha\, dx\, dt}$, et haec in Ee translata dat eam, ex qua nasci possit $\frac{h\, \omega\, v\, dv\, ds^2}{2\, c\, \alpha\, y\, dx\, dt}$, ut 68; 69.

78. Haec, si consideretur aqua in spacio Fm. In alio vero spacio, ut Nl, aqua habeat velocitatem aliquam, ita intellectam, ut intelligitur U (75). Haec celeritas et ejus differentiale determinantur per v et dv eadem, per quae determinantur U et du pertinentia ad spacium Fm, eo solo discrimine, quod y, ds, dt, significent Ff, Hh, FR pro Fm; sed Nn; Vv, TS, pro Nl. Haec igitur aquae in Nl spacio celeritas, ejusque mutatio in illa aqua ponit vim acceleratricem et adeo motricem, quae in Ee translata det vim motricem, unde nasci possit.

Ita positis v, dv, dx, iisdem, *pro quovis spacio* ut Fm cogitari potest vis motrix translata in Ee, ut pro alio spacio non mutentur, nisi y, dt, ds.

79. Hoc est: Summa virium motricium in Ee applicandarum, ex quibus junctis nascantur vires motrices in omni aqua fluente in omnibus spaciis ut Ff, reperitur, formulam vis motricis translatae (68) sic integrando, ut v, dv, dx sumantur pro constantibus, solae vero y, ds, dt sint variabiles.

80. Hoc igitur integrale est:

$$\frac{h.\, \omega .\, v\, dv}{2\, c,\, \alpha\, dx} \cdot \int \frac{ds^2}{y\, dt}$$

81. Vim in Ee per hoc integrale datam, Bernoullius appellat *hydraulicam.* Adest, cum effluxus celeritas mutatur.

82. Patet similem vim obvenisse in vase prismatico. Scilicet respondent:

ipsis

ipſis	h	ω	α	y	ds = dt	dx
30	h	m	1	h	Pp fig. 3	vdt

Unde quod hic eſt $\frac{ds^2}{ydt}$, in (30) eſt $\frac{Pp}{h}$, cujus integrale $= \frac{a}{h}$, quod vero in (80) ducitur in integrale, in (30) eſt $\frac{hmvdv}{2cvdt}$, unde formula (80) in ſignis (30) fit $\frac{amvdv}{2cdt}$ ut ibi legitur.

83. Ex (78) patet ita accipi debere $\int \frac{ds^2}{ydt}$, ut evaneſcat cadente Ff in Ee, in integrali vero ſic correcto, poni debere $y = \omega$. Ita intellectum integrale dicatur M, et formula (80) fit $\frac{h.\omega.vdv}{2c\alpha dx}.M$.

84. Aqua in canali ſit non niſi iners. In Ee applicata vis (70) efficiat, ut per Cc egrediatur velocitate v; ibidem applicata vis (83) efficiat, ut velocitas mutetur quantitate dv. Hae igitur vires ſimul in Ee applicatae efficient, ut aqua per Cc egrediatur velocitate mutabili v.

85. Si canalis ſit plenus gravi aqua, et quieſcente, planum Cc premitur vi $= a.\omega$ (ex hydroſtaticis); ſi ſit plenus aqua non gravi, ſaltim inerte, quieſcente, cujus ſuperficies in Ee, puta ope emboli, prematur vi $\frac{h}{\omega}.a.\omega = ha$; ab hac vi per aquam inertem ad Cc propagatur preſſio tanta, quantam Cc ſuſtinet ab aqua gravi (60).

86. Sumo jam, aquam per Cc eodem modo effluere; ſi Cc in 85. eamdem preſſionem patiatur, ſive haec preſſio naſcatur a pondere aquae gravis, ſive a vis motricis, quae ſuperficiei Ee applicatur, effectu, per aquam inertem propagato. Quo conceſſo, haec ſequi videntur:

87. Viribus (84) efficitur, ut aqua iners egrediatur velocitate variabili v;

88. Si canalis perpetuo plenus ſit aqua gravi, cauſſa, cur haec aqua per Cc quovis momento effluat, certa quadam velocitate, unice

repetenda eſt ab actionibus gravitatis in aquam, eo momento in canali contentam.

89. De his actionibus id conſtat. Propter eas aqua gravis, ſi quieſceret, tantum premeret ſuperficiem Cc, quantum premeret aqua quieſcens iners, quae ad Ee urgeretur vi ha.

90. Velocitatis, qua effluit aqua gravis ad C, prima origo repetenda eſt ex preſſione, quam patitur ab aqua gravi ſuperiore. Proprie ex gravitatis, qua tanquam vis acceleratrix conſideratur, actionibus in ſingulas partes maſſae alicujus exercitis, naſcitur *preſſio*, quod eam preſſionem ſuſtinet, ne locum mutare poſſit maſſa, fert *pondus*; ſi non ſuſtineatur preſſio, ex illa pluribus momentis continuata, naſcitur *lapſus celeritate creſcente.* His notionibus omnis theoria corporum gravium nititur.

91. Hinc autem crediderim haec conſequi: Si preſſio in Cc tanta, quantam exercet aqua gravis quieſcens, continuo efficiatur in aqua non niſi inerte, ab alia quadam vi, quam a gravitate; orietur in aqua hac inerte, ubi ad Cc effluit, idem motus, qui oritur in aqua gravi ibi effluente.

Scilicet: Motus et celeritas, ſine qua non eſt motus, oriuntur ex preſſione continuata, niſi obſtaculum immobile preſſionem ſuſtineat. Igitur in aqua ad Cc, idem motus oritur, ex aequali preſſione continuata, ſive haec preſſio continuetur per actiones perpetuas gravitatis, ſive quocunque alio modo.

92. Hinc ergo inferam: aquam gravem per Cc ita effluere, uti ibi exiret aqua iners quam in Ee urgeret vis ha (89).

93. Aqua iners, ut exiret celeritate mutabili v, efficeretur viribus duabus (87).

94. Illae

94. Illae igitur vires, ut idem efficiant, quod efficit gravitas, additae debent constituere h a (92).

95. Vnde habetur aequatio:

$$\frac{v^2.(\alpha^2 h^2 - \beta^2 \omega^2)}{4 c \alpha^2 h} + \frac{h. \omega. v d v}{2 c \alpha d x} \cdot M = a h$$

Eliminata v (33) habetur

$$\frac{z. (\alpha^2 h^2 - \beta^2 \omega^2}{\alpha^2 h} + \frac{h. \omega. d z}{\alpha d x} \cdot M = a h,$$

ubi nihil mutabile est praeter z, x, cum sit M constans (83).

96. Hinc $\frac{\alpha h^2 \omega M d z}{\alpha^2 h^2 a - (\alpha^2 h^2 - \beta^2 \omega^2) . z} = d x$

Sit $k = \frac{\alpha^2 h^2 \omega M}{n}$

$n = \alpha^2 h^2 - \beta^2 \omega^2$; $m = \alpha^2 h^2 a$;

et posito log e = 1; sit $e^{x:k} = E$

erit $z = \frac{m}{n} . (1 - E^{-1})$

De pressione, aquae per canalem fluentis, in latera canalis.

97. Stratum aquae, quod, dato momento, est in spacio F m fig. 5. premitur ab aqua superiore, eaque pressione, quam patitur, et propagat, propellit inferiorem.

98. Inferior cedit, sed ejus locum occupat alia atque alia, quae ab aqua in spacio F m quovis momento reperiunda premitur vi constante, aut mutabili, prouti celeritas, qua effluit aqua ad C c constans est, aut mutatur.

99. Itaque cogitari potest, aquam, quae quovis momento est in spacio F m, premere planum M m, eodem modo, quo premeret basin immobilem. Licet enim aqua, quae sub plano M m est, recedat, ejus tamen locum perpetuo alia atque alia aqua occupat etiam premenda.

 100. La-

100. Latera vero canalis premuntur ab aqua, quoniam pressioni, quam ab aqua superiore patitur, versus inferiora satis cedere non potest, igitur versus latera illi cedere conatur.

101. Itaque quaestio eo reducta est: Quantum aqua, quae quovis momento est in spacio F m, a superiore prematur?

102. Haec quaestio posset et sic enunciari: Si subito tolleretur aqua in spacio E f, residua vero in spacio F c motum suum saltim primo, postquam id factum est, momento, omnino, ut ante continuaret, ad eum motum continuandum, vi quadam opus esset, loco aquae sublatae in eam agente, quae spacio F c continetur, illa autem vis quaeritur?

103. Spectetur ergo aqua in F m velut stratum supremum, quod ante terminabatur superficie E e, quaeratur vis motrix applicanda ad F m, ut ea propagata per aquam saltim inertem, spacio F c contentam, exeat aqua ad C c velocitate mutabili v. Hoc est, repetantur 57 .. 94; eo saltim discrimine, ut non E e sit superficies suprema, sed F f.

104. Eo fini cogitetur stratum indeterminatum N l, ubi N l potest significare spacium quodvis inter F et c, ut ante F m significabat spacium quodvis inter E et c. Ejusmodi strati, ut N l. amplitudo sit r, quae ante erat y pro F m. Possunt adhuc V v, T S, designari per d s, d t, ut ante H h, P R, licet non ponatur $Vv = Hh$; $TS = PQ$; haec duo enim simul poni non possunt, nisi centrica (57) sit recta.

105. Iam quaerantur in F f applicandae vires, hydrostatica (72), et hydraulica (81) ut effluat aqua ad C celeritate mutabili v. Igitur

quod ante est	h	β
hic est	y	$\frac{Hh}{PQ}$

reliquorum signorum nullum mutatur, cum pertineant ad quantitates in loco effluxus.

106. Ita-

106. Itaque hic fit ex (70)
vis hydroftatica $\frac{v^2. (\alpha^2 y^2 - \omega^2. Hh^2 : PQ^2)}{4 c \alpha^2 y}$
et ex (89) vis hydraulica

$$\frac{y. \omega. vdv}{2 c \alpha dx} . \int \frac{ds^2}{rdt}$$

107. Integrale reperiundum in formula vis hydraulicae, ita accipiendum eft, ut evanefcat, fi Nn cadat in Ff. In integrali fic correcto ponatur $r = \omega$, et, quod fic prodit, dicatur N, erit ergo, methodo (83) vis hydraulica

$$\frac{y. \omega. vdv}{2 c \alpha dx} . N$$

108. N datur per conftantes, quae determinant figuram canalis, et per y, quae in computanda N pro conftante habetur (103). Igitur, ut fic reperta formula ipfius N det valorem illum, qui pertineat ad vim hydraulicam in Ff; loco y ponitur amplitudo canalis ad Ff; et fimiliter amplitudo canalis quocunque alio loco inter F et E; ut habeatur vis hydraulica ad locum illum pertinens. Ita vis hydraulica hic mutatur, mutata y, fi fcilicet quaeratur haec vis pro alio alioque canalis loco. Ceterum in hac vi hydraulica nihil mutatur; nam variabiles ad effluxum pertinentes hic tanquam conftantes confiderantur, ponitur enim, effluxum continuari celeritate eadem, aut conftante, aut eodem modo mutata, quo id fieret e canali pleno, quaeritur faltim, quae vires fuccedere debeant in locum ejus aquae, quae auferri cogitatur.

109. Similiter in vi hydroftatica nihil mutabile eft, quam primum determinatus eft locus ftrati Fm in canali, quo loco mutato, pro aliis y, PQ, Hh; alia fit vis hydroftatica, effluxus celeritate ceterum eandem legem fequente, quam fequebatur ante.

 110. Igi-

110. Igitur poteſt ſcribi ds loco Hh, PQ loco dt, et vis hydroſtatica ita exprimi:

$$\frac{v^2 . (\alpha^2 y^2 - \omega^2 . ds^2 : dt^2)}{4 c \alpha^2 y}.$$

Si ſaltim ratio ds : dt ſumatur illa, quae obtinet illo in loco canalis, in quo quaeritur preſſio, et pendet ab inclinatione centricae illo in loco ad horizontem.

111. Pondus ſtrati cujusvis inter F et C translatum in Ff, quae jam eſt ſuperficies ſuprema, dat ibi vim quandam motricem, a qua naſci poſſit pondus ejus ſtrati, et virium illarum ſumma eſt y. PB, omnia ut (85) Dicta igitur PB = q eſt haec virium ſumma = yq.

112. Bernoullius eam vocat y, t dicta jam BP = t; ſed melius eſt alio ſigno uti, ne confuſio oriatur.

113. Quodſi igitur efluxus ad Cc determinetur per preſſionem, quam aqua ibi patitur (91), haec preſſio, pleno canali uſque ad Ee, ex duabus partibus conſtabit.

I. Pondus aquae ſpacio Fc contentae, premit Cc tantum, quantum premeretur Cc, ſi aqua non eſſet gravis, ſed ſuperficiei Ff applicata eſſet vis motrix yq (111).

II. Superficies Ff ab aqua ſuperiore patitur preſſionem quandam, quam appellabo P (Bernoullio dicitur π). Ejus preſſionis effectus per ſtrata inferiora propagatur, et preſſionem aliquam in Cc producit.

Ab his duabus viribus, ſuperficiei Ff applicatis, oritur effluxus aquae gravis e canali pleno.

114. Sed, ſi idem effluxus contingere debet, ablata aqua ſuper Ff, requiruntur ſuperficiei Ff applicatae duae vires (106).

115. Itaque vires (106) aequabuntur viribus (113) eritque

$$\frac{v . (\alpha^2 y^2 - \omega^2 ds^2 : dt^2)}{4 c \alpha^2 y} \frac{+ y . \omega v d v}{2 c \alpha d x} . \quad N = y . q + P$$

116. Eſt

116. Est vero P pressio illa, quae quaeritur (101) igitur eliminata v habetur

$$\frac{z.(\alpha^2 y^2 - \omega^2 . ds^2 : dt^2)}{\alpha^2 y} + \frac{N. y. \omega. dz}{\alpha dx} - qy = P$$

117. Substituto valore ipsius $\frac{dz}{dx}$ ex (96) habetur

$$\frac{P}{y} = \frac{z.(\alpha^2 y^2 - \omega^2 ds^2 : dt^2)}{\alpha^2 y^2} + \frac{N(\alpha^2 ah^2 - (\alpha^2 h^2 - \beta^2 \omega^2) z)}{\alpha^2 . h^2 . M} - q$$

118. Superficies = Ff, pressionem = P patitur a quiescente columna aquae, cujus basis est illa superficies, altitudo $\frac{P}{y}$.

119. Igitur, si sit ad F fig. 6; apertura in latere canalis, cui insertus sit tubus FQ ab aqua per canalem fluente sustinebitur in tubo aqua quiescens ad R, sic ut superficiei ad R altitudo supra F sit $= \frac{P}{y}$.

Monita Dom. d'Alembert et ad illa responsio.

120. In transitu animadvertit: quod effluxus e vase constanter pleno uniformis fiat, non debuisse a B. supponi, cum id in sequentibus demum probet *i*). Id leve in methodum peccatum facile corrigitur (§. 41).

121. Deinde, non sumi debuisse sine demonstratione, vim, quae fluidum per gurgitem urget, aequari ponderi fluidi in vase contenti, postquam celeritas facta sit constans.

Primo enim naturae satis conveniens esse, cogitare (*il seroit assés naturel de penser*), quod fluidum, dum cogitur transire per spacium angustius, ut gurgitem formet, se ipsum in hoc spacio acceleret, nulla habita ponderis sui ratione, eam solam ob caussam, quod spacium, per quod transire debeat, angustius sit; itaque pondus fluidi non haberi

i) Traité des fluides art. 188.

beri debere pro sola vi, quae fluidum in cataracta *k*) acceleret, nec adeo illi vi aequale poni posse.

Secundo: si detur, accelerationem fluidi proficisci ab ejus pondere, temere hanc vim ponderi omnino aequalem sumi, cum credere quis possit, partem ponderis fluidi a vase sustineri.

122. Utique Bernoullio, id, quod impugnat Dom. d'Alembert, suppositum, adeo manifestum visum est, ut de ratione ejus reddenda omnino non cogitaverit.

Quod *primam* objectionem attinet, vellem, ut explicasset dom. d'Alembert, quomodo fluidum *se ipsum* acceleret, *eam solam ob caussam*, cet. Secundum primas motus leges nullum corpus celeritatem mutat nisi a caussa externa, aquam, dum ingreditur spacium angustius, nec satis cito cedit insequenti, urgeri ab hac, et accelerari, id facile concipitur, seposita hac insequentis actione, si in gurgite *se ipsam* acceleret, scire eam oportet, accedere se jam ad angustius spacium, et velocius sibi esse eundum, quoniam scilicet ab ea, quae sequitur non passibus aequis, tergo suo metuit.

Secundae nullus locus est, si consideretur, aquae in vase pondus integrum premere superficiem H I fig. 3. gurgitis supremum terminum; itaque omne in gurgitem agere. Ejus ponderis partem aliquam ferri a fundi residuo KD, non aliter dici potest, quam si cogitetur premere aquam quiescentem DIK, illa vero pressione efficietur, ut aqua haec versus gurgitem premat, eumque limitibus suis contineat. Itaque nihil ponderis aquae in vase est, quod non agat in gurgitem.

123. Hanc vero secundam difficultatem eo magis naturalem pronunciat dom. d'Alembert, quoniam Bern. *Hydraulicae* suae *art.* 27. sequ.

k) Ea voce dom. d'Al. interpretatur *gurgitem* B.

sequ. coactus fuerit, methodum satis complicatam adhibere, ut pressionem fluidi in fundum vasis determinet.

Imo pressionem, quam reperit *art.* 30. non exactam videri, quoniam posito orificio parvo, fiat illa ex B. formula dupla ponderis fluidi; dom. d'Al. vero probasse se judicet, simplo ponderi illam aequari.

124. Bernoullium computo, satis intricato, usum esse, fassus sum (53). Ut id faceret, nihil quod eum cogeret, erat in principiis ejus, ex quibus credo, satis perspicue pressionem hanc me deduxisse (50).

Pressionem duplo ponderi aequalem statuit B., quoniam aquae pondus addit (53) minus recte, ut mihi videtur (54). Ex ipsis B. principiis non aliam credo deduci, quam eam (50); fit autem pro m parvo E ingens (35) sicque haec pressio = a. h omnino, ut eam vult dom. d'Al.

125. Caussam satis potentem, cur dubitetur, an B. theoria satis luminosa et directa sit, hanc addit dom. d'Al. *l*). Si vasi verticali aptetur tubus cylindricus verticalis, pervenerit autem fluidi motus ad uniformem, supponi debere, ut ipse dicat B., vim, quae gurgitem producit, aequari illi, quae haberetur in supremam fluidi superficiem transferendo pondus fluidi, in tubo et in vase contenti.

Quomodo vero concipi possit, pondus fluidi in tubo, qui infra gurgitem est contenti, adjuvare illud, quod in vase est, ad gurgitem formandum? Cum enim nulla hic ratio habeatur cohaesionis particularum, pondus inferioris fluidi non posse agere in pondus superioris.

126. Ubi B. dixerit, quod ex eo adducit d'Al. non reperio. Praestaret autem confitentem habere, reum tanti absurdi.

Quid

l) Art. 189.

Quid dicere potuerit B. intelligitur ex (47) nempe aquae effluxum ex *infimo tubi orificio* determinari per pressionem, quam in id exercet, pondus aquae tam vase, quam tubo contentae.

127. Pergit dom. d'Al. aequationem generalem pro celeritate fluidi ex vase cylindrico constanter pleno exeuntis, non, ut B. credere videtur, exacte veram esse, sed, vero saltim propinquam, cum in illa negligatur pars vis in cataracta accelerantis, quae velut nulla, respectu reliquae, consideratur. Eam in rem citat dom. d'Al. tractatus sui art. 112.

128. Scilicet, cum theoriam suam dom. d'Al. orsus esset a vase, curva superficie utcunque determinato, cui nullus esset fundus, (quale vas exhibet Bernoullii canalis fig. 5.) in articulo, quem citat 112, effluxum considerat ex orificio quodam, quo hujusmodi vasis fundus esset pertusus. Hoc casu, videt particulas aqueas, brevi, antequam ad id orificium accedant, mutare debere directiones suas, illasque sic incurvare, ut exire per orificium possint. Eas curvedines brevissimas sumit, ut inter locum, ubi incipiunt, et orificium contenta aquae massa, sensibilis non sit, et, hoc modo, loco veri vasis, fictitium considerat, quod juxta has curvedines ad orificium contraheretur. Ita formulam suam, quae canalem continue curvatum sumit, ad hunc casum transfert, nihil in datis mutando.

Patet, quam similis sit ea in re Bernoullio, qui vasi suo prismatico gurgitem aptat (22), hoc est, vas brevissimum, inferius apertum, amplitudine orificii quo fundus prismatici vasis pertusus est (24). Hoc autem vas adjectum uterque brevissimum sumit, figuram ejus omnino non considerat.

Itaque vim, quam neglectam dicit dom. d'Al. eam credo (ipse enim eam non nominat), qua particulae aqueae ex stratis motu parallelo

lelo fubfidentibus, detorquentur in vias illas curvas, quibus exire debent. Ipfe vero dom. d'Al. nec hanc vim determinat, nec alia, fi qua funt, aequationis, quae ipfi cum Bernoullio communis eft, a vero difcrimina: Igitur, fi recte notat aliquod Bernoullii peccatum, idem ipfe committit.

129. De canali curvo (57) haec habet dom. d'Al. *m*): Si vis motrix ftrati cujuslibet non aequatur ponderi fuo, cur fumma virium motricium translatarum ad primam fuperficiem E e fig. 5., aequatur ponderi translato in illam fuperficiem? Hujus ratio ex principiis Bernoullii, ut videtur dom. d'Al. reddi nulla poteft, nifi quod concipiatur pondus ftratorum omnium, velut in primam fuperficiem collectum, et inde producens, fi ita loqui, fas eft, accelerationem ftratorum. Hic autem

Primo credi poffit, vafis figuram facere aliquid ad ftratorum fluidi accelerationem, ut jam obfervatum eft.

Secundo Principium hydroftaticum, quo preffio in fuperficiei fluidae fingula puncta aequaliter exercita, ftratis reliquis pro ratione amplitudinum diftribui adferitur, non fine demonftratione adplicandum eft fluido moto, ubi partes inferiores fubducere fe videntur actioni fuperiorum.

Tertio, etfi concedatur, illud principium recte hic adhiberi, videtur tamen vim acceleratricem eamdem effe debere in fingulis ftratis, quoniam preffio in fuperficiem exercita, fingulis illorum punctis aequaliter diftribuitur.

Quarto; Temere fupponitur vis motrix ponderi aequalis, cum cogitari poffit, partem conatus a vafis parietibus ferri.

Quodfi enim pondus fluidi omne accelerationi impendatur, quomodo

m) Art. 190.

modo fluidum eodem tempore exercet actionem in vas, siquidem certum est, vas, ne loco cedat, vi quadam sustinendum esse.

Quinto: Si pondus fluidi in superficiem collectum concipitur, utique inferetur, ab eo produci accelerationem in celeritate stratorum omnium, interim in opere suo ostendit art. 103. dom. d'Al. non necessarium esse, ut celeritas stratorum omnium acceleretur, sed sufficere, ut motus partium inferiorum fluidi augeatur. Figura vero vasis ea esse potest, ut pars superior non acceleretur, sed retardetur, quod, ut art. 98. libri sui docuit, revera contingit, si fluidum, gravitate carere, concipitur.

Sexto: Eo casu, quo fluidum non grave cogitatur, videt quidem dom. d'Al. quomodo motus methodo Bernoullii computetur, ponendo in ejus formulis illam, qua B. vim gravitatis acceleratricem designat litteram $g=o$, sed difficile indicat, B. principia directe huc applicare.

130. Haec, quanta potui fide latina reddidi, expressis illis ipsis, quae negligentius, quam geometrae solent, dicta mihi videbantur, ut *celeritatis accelerationem* (*acceleration de la vitesse*). Omnibus vero respondendi negotium, timidus aggredior, quoniam aut Bernoullii nihil intelligo, aut non video, quomodo illi haec d'Alembertii opponantur.

131. Statim ab initio non reperio, ubi *pondus* in superficiem superiorem transferat Bernoullius? Quod huic suspicioni locum dare possit, nihil est in aequatione (95) praeter terminum ah; is vero non est *pondus* aquae canale contentae, translatum in superficiem summam, sed *vis* huic superficiei applicanda, quae per aquam quiescentem non gravem ita propagetur ad infimam superficiem canalis, ut haec superficies inde tantam patiatur *pressionem*, quantam patitur ab aqua gravi, quiescente, canalem replente. Haec autem *pressio* eam ipsam ob caus-

sam

ſam non aequatur *ponderi* aqua, quoniam canalis non eſt priſma rectum, quod ſeparatim ante B. conſideraverat.

Igitur non attendit dom. d'Al. ad notiſſimam propoſitionem hydroſtaticam, quae in vaſe, fundo ſuo non recto, aquae contentae *pondus* docet, *non eſſe preſſionem* in fundum. Fruſtra ergo dom d'Al. operam ſuſcipit, ex principiis Bernoullii rationem reddendi, ejus, quod non facit Bernoullius. Et ex hoc ſpecimine jam colligi poteſt, qualia futura ſint, quae ſequuntur.

132. De *Primo* (129) actum eſt (122).

133. *Secundum* unice fere alicujus momenti eſt. Quod illi reſpondere poſſum, continetur §. 45-47. item 84-92. Id ipſum, quod ſtrata inferiora ſe veluti ſubducant actioni ſuperiorum, a gravitate oritur. Si enim ſtrata illa non eſſent gravia, ſed ſaltim inertia, locum non mutarent, niſi quatenus a ſuperioribus propellerentur, et inde celeritates naſcerentur. Igitur, ſi recte a Bernoullio conſiderata eſt actio gravitatis in omnem aquam, canali contentam, et huic objectioni obviam itum eſt.

134. Addo, in methodo Bernoullii non opus eſſe, ut inveſtigemus, quid contingat ſtratis ſingulis, dummodo eruamus, quid fiat eo loco, quo effluit aqua.

135. *Tertium*: Si vim aliquam habere deberet, diſtinctius explicandum fuiſſet, ut, quomodo Bernoullio opponatur, perſpici poſſet. Nihil facere videntur contra ca, quae dixi §. 68-71.

136. *Quartum:* Ut jam monui (131), falſo omnino ſumit, Bernoullium aquae canali contentae pondere *abſoluto* uti, cum revera utatur illo, quod in theoria plani inclinati ſolet *reſpectivum* vocari (59. 60).

Illam vim, qua a transfluente aqua retro urgetur canalis, niſi fixus ſit, ipſe Bern. conſideravit in illo, quo hydraulicae finem impo-

 nit,

nit, *Epimetro, de vi, qua vas retro urgetur, cet.*, et de illa, ut notum eſt, Eulerus poſt uberius egit.

Itaque ſcivit Bernoullius, *actionem, quam fluidum exercet in vas*, adeoque non uſus eſt methodo quae cum hac actione conſiſtere non poſſit.

137. *Quinto:* Sufficit, id reſponderi, quod art. 134. dixi: Satis eſſe poteſt Bernoullio, effluxum recte definire, qui unice quaeritur, quae ſtratis intermediis contingant, operoſius definire, nihil cogit. Neque oſtendit dom. d'Al. quae his ſtratis contingere poſſe docuit, ea contradicere theoriae Bernoullianae.

138. *Ad ſextum:* Mirum quid profecto dicit, qui, caſum aliquem formula analytica teneri fatetur, theoriam tamen, unde formula haec deducta eſt, dubitat caſui illi poſſe applicari. Cujus exemplum aliud in matheſi obvenire, non memini.

Bernoullius *n*) omnem ſuam theoriam orditur a problemate, quale eſt §. 19., *liquorem* vero ſumit *nullius gravitatis*, qui *urgeatur a parte orificii* AE, *data vi motrice* $= p$. Eam vim reperit $= \frac{h^2 - m^2}{2h} v^2$ *o*), et, cum gravis aqua eſt, ponderi aquae aequalem ponit *p*).

Crediderim ergo, Bernoullium, qui a *liquore non gravi* orditur, principiis uti, quae *directe applicari poſſint liquori non gravi.*

139. His omnibus, ait dom. d'Al., ipſum principiorum Bernoullii corpus a ſe non impugnari, quae vera eſſe oporteat, cum illis ductus ſit ad veram problematis ſolutionem, luce tamen majori ſplendere theoriam, quam ipſe dederit.

140. Ego quidem, utra theoria praeſtet alteri, arbitrium mihi non ſumo, ea de re, meam faciens ſententiam quam Voltairio auctore pronunciat, unus e regum Gallicorum optimis maximis:

Je

n) Hydraul. Part. I. art. 1.
o) art. 9. cor. 2.
p) ibid. cor. 3.

Je ne decide point entre Genève et Rome.

Sed quoniam Bernoullium defenſurus, non impugnaturus dom. d'Alembert ſcribo, id unicum moneo, qui recte percipiendae dom. d'Al. theoriae, illam, quam meretur, operam impendere noluerit, eum et ibi non pauciora obſcura et errori proxima eſſe reperturum.

141. Vis hydroſtaticae (72), et hydraulicae (81) nomina, cur diſpliceant dom. d'Alemb. legant apud ipſum *q*), quibus tanti eſt, de nominibus diſceptatio. Sed cauſſarum, quas reddit, unam exactius me examinare oportet.

142. Quam inconveniens ſit illa hydroſtaticae et hydraulicae vis denominatio, inprimis ſentiri adſerit, ubi B. in eo eſt, ut aquae transfluentis preſſionem in latera canalis reperiat. Revera enim videri, quod hanc preſſionem ſecundum principia ſua ita determinare debeat, ut eam, vi ſuae hydroſtaticae, aequalem ponat. Sed hoc modo falſam determinationem prodituram. Igitur, praeter hanc hydroſtaticam vim, Bernoullium imaginari adhuc aliam vim, quam *immaterialem* appellet, quae, ſecundum eum, inter quaevis ſtrata agat, unum antrorſum urgens, alterum retrorſum, deinde ſummam virium hydroſtaticae et hydraulicae pro ſtrato quovis, aequalem ponere: ponderi fluidi inferioris, in illam ſuperficiem translato, plus illa vi immateriali, et ſic tandem obtinere, ut hoc modo preſſionem determinet.

143. Primo de vi illa *immateriali* agam, cujus nomini certe parcere, ſi volebat, poterat Bernoullius, quoniam ego illo non opus habui (97-119). Id vero nomen ſic explicat Hydr. P. II. §. 9. 10., ut perſpicuum ſit, eo nihil aliud indicari, quam notam illam fluidorum proprietatem, qua preſſio alicubi in fluidum exercita, in omnes plagas propagatur; id ſcilicet, a quo principio, quod experientia doceat, et quod eorum,

q) art. 191.

eorum, quae de fluidorum natura cognoſcimus certiſſimum ſit, ipſe librum ſuum orditur dom. d'Alembert *r*). Igitur, qui re cum Bernoullio conſentit, ſola voce *immaterialis* offendi videtur. A me quidem facile impetrabit, vocem hanc non ſatis apte adhiberi, vel hic, vel eis, quae Bernoullius etiam citat locis, ubi de actionibus ſolidorum in ſe mutuis differit *s*). Itaque, cum de pluribus corporibus vecti moto adfixis, theoriam Bernoullii in mechanica explicarem *t*), hac voce uti nolui. Ut tamen aliquis vocabulo ſuperſit honos, liceat vim illam, qua particulae aqueae pro ratione ſpacii, quod tranſire debent, ſe ipſas accelerant (122) *immaterialem* appellare, nobis ſaltim germanis philoſophis, quibus adhuc *cogitare*, et *velle*, rei *immaterialis* eſt.

145. Ceterum illa vis immaterialis Bernoullii eſt P (114), cur vero vis hydroſtatica, et hydraulica, junctim ſumtae, aequales ſtatuantur, ſummae hujus P et vis, qua premi oportet ſuperficiem ad Ff, ut effluxus eo modo continuetur, ac ſi aqua ſuperior non eſſet ſublata, id crediderim ex 113. 114. ſatis eſſe perſpicuum. Dom. d'Alembert vero *pondus inferius aquae*; (*preſſionem* dicere debebat (131)) in ſuperficiem *ſupremam* translatum, rurſus eam ob cauſſam hic nominare videtur, ut abſurdum, quod (125) Bernoullio tribuit, et hic repeti moneat.

146. Quomodo vero Bernoullius, in preſſione definienda, verſatus fuerit, non ſatis fideliter enarrat dom. d'Alemb. dum virum quaquaverſum anxie ſe verſantem, et per tot ambages, per tot diſcrimina rerum, tandem ad ſcopum pervenientem, nobis repraeſentat. Nimium etiam ſibi ſumit, dum quomodo ad preſſionem determinandam principiis propriis uti debuiſſet Bernoullius, Bernoullium docere vult; ipſe vero tota hac diſputatione aliud longe, quam quod volebat, docuit, id

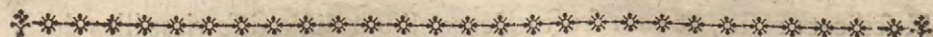
r) art. 1.

s) Opp. Io. Bern. Tom. IV. n. 177. p. 262. n. 179. p. 333. 340.

t) *Anfangsgr. der höhern Mech. III. Abſchnitt.*

id ſcilicet: recte, et cum fructu Bernoullium diſtinxiſſe vires illas duas, hydroſtaticam, et hydraulicam; nam, ſi, quod plerumque fieri ſolet, velocitas effluxus conſtans ponitur, in aequationibus 114. 117. omittitur vis hydraulica, et preſſio definitur ex ſola hydroſtatica, ita ut aequetur, vi hydroſtaticae imminutae quantitate q y (116). Recte igitur dom. d' Al. (142) negat, preſſionem aequari vi hydroſtaticae, ſed dum cauſſam cur illi non aequetur, omnino nullam reddit, ex principiis Bernoullii vero dicit, preſſionem aequari debere vi hydroſtaticae; illa principia, oſtendit ſe non ita tenere, ut judex de illis ſedere poſſit.





ABR. GOTTH. KAESTNER

DE

DIFFERENTIA

INTER ADSCENSIONES RECTAS SOLIS MEDIAM ET VERAM, IN TEMPVS CONVERTENDA.

D. VII. APRIL. CIↃ IↃ CCLXX.

Tempus ad quod negotia omnia ordinamus, quomodo menſurari oporteat, non poteſt niſi ex coelo diſci. Et turpiſſimi erroris, qui nihil ad nos ſpectare putant, quae ſupra nos ſunt, ea ſola re ſatis jam arguuntur, quod ſine aſtronomorum diligentia, nec annorum ſeries, nec menſium viciſſitudines, nec ipſa horarum diſcrimina noſcerentur.

Menſurando tempori primo intuitu aptiſſimus videtur, qui annos et dies efficit Sol: dies appellari poſſet, tempus ab una meridie ad proximam effluens, et haec dies in horas, partesque horarum dividi. Cur diei initium et finis meridies ſtatuatur, non ii, quos natura ipſa oſtendere videtur, nulla arte adhibita, ortus ſolis et occaſus, ſatis jam ex eo intelligitur, quod ſolem, cum altiſſimus eſt, ſpectare quovis fere loco detur, in horizonte videre non poſſint, niſi quibus liber quaqua verſum patet proſpectus, ut: qui non adjacent aequori, ſed illo cinguntur; Nos autem, quibus maximam partem horizontis montes occupant, licet ſobrii, tamen, ut ille temulentus apud Senecam, nunquam videmus ſolem orientem aut occidentem.

Accu-

Accuratior vero obſervatio docuit, duos meridies non ſemper eodem tempore diſtare, ac duos alios; igitur dies, ſi ab uno meridie ad proximum computentur, alios longiores eſſe, alios breviores. Itaque, ſi hora eſt viceſima quarta pars temporis inter duos meridies proximos effluentis, alio anni tempore longiores erunt horae, alio breviores. Cauſſa repetenda eſt ex eo motu, quo ſol videtur per eclipticam deferri, et ex obliquo eclipticae ad aequatorem ſitu.

Tempus autem aequale, quod natura ipſa exhibet, quantum huc uſque conſtat, eſt illud, quo ſphaera fixarum circa terram volvi videtur. Id vocatur tempus *primi mobilis*, vel *fixarum*, et definitur obſervando *diem primi mobilis*, qui elabitur inter duos proximos tranſitus fixae alicujus per meridianum, cujus partes viceſimae quartae ſunt horae primi mobilis, et in ſuas partes ſubdividuntur. Equidem non omni ſuſpicione caret, et hunc diem primi mobilis multorum annorum lapſu alium fieri, ſed illa mutatio, ſi qua eſt omnino, huc usque tamen in computum duci non potuit.

Si ponatur hodierna meridie ſimul cum ſole in meridiano eſſe fixa data, et adeo fixae illi reſpondens punctum aequatoris, craſtina die, fixa illa, et punctum aequatoris illi reſpondens, motu ſphaerae coeleſtis citius ad meridianum deferetur ſole, ſol enim, motu ſuo proprio, inde a momento hodiernae meridiei progreſſus eſt verſus orientem, ita, ut eo momento, quo cras fixa eſt in meridiano, ſol ſit in parte quadam coeli verſus orientem.

Itaque tempus ab una meridie ad proximam longius eſt die primi mobilis, eam vero diem nunc majori exceſſu ſuperat, nunc minori. Hoc tempus, ab una meridie ad proximam, diem ſolarem appellant, *veram* Aſtronomi Germani et Galli, *apparentem* Britanni, omnes recte, nobis enim in hoc, quod ſenſibus noſtris objicitur, univerſo, verum eſt quod perpetuo apparet.

 Dies

Dies solaris ergo, cum non sit constantis longitudinis, tempori in universum mensurando apta non est: Igitur Astronomi, cum vellent mensuram temporis a sole tamen petere, rem ita adgressi sunt.

Cogitetur, sol motum suum annuum inchoare a puncto aequinoctii vernalis, ut quavis die in alia parte eclipticae versetur, ad illud autem aequinoctii punctum redeat exactis diebus CCCLXV. et quod excurrit. Semicirculus aliquis per polos mundi et solem ductus, cogitetur perpetuo cum Sole deferri, aequatorem igitur perpetuo in alio alioque puncto secare; inter hoc punctum, et aequinoctium vernum interjectus arcus computatus secundum ordinem signorum, solis ascensio recta vocatur. Punctum id, in quo semicirculus, quem dixi, aequatorem secat, terminus est adscensionis rectae, et soli ita respondet, ut cum sole simul in meridiano sit.

Quod haec adscensio recta crescat ab una meridie ad aliam, eam ob rem dies solares singulae majores sunt die fixarum, quod autem incrementum illud adscensionis rectae nunc majus sit, nunc minus, hanc ob caussam alia dies solaris longior est, alia brevior.

Crescit vero adscensio recta ab uno aequinoctio verno ad alterum circulo integro. Dividantur gradus CCCLX., quos circulus integer continet, per numerum dierum, et partium diei, quas annus continet, quem scilicet sol impendit, ut ad aequinoctium redeat, unde digressus erat; hac divisione obtinetur arcus aequatoris, quo singulis diebus aeque cresceret, posset id appellari incrementum medium adscensionis rectae.

Antiquissimis temporibus celebre fuit foedus Astronomorum et Poetarum, cujus nostro aevo vix tabulae graecae et latinae supersunt, nisi quod audio, qui Homerum aliis in rebus adsequutus est, etiam Astronomiae amore ad illum accedere, Klopstockium.

Inde

Inde et hoc habent a Poetis Aſtronomi, quod, quae difficilius, et non ſine magna animi intentione cogitantur, eorum aptas efforment imagines, quibus delectent ſimul et doceant.

Sic, exhibituri illud, quod dixi, medium incrementum adſcenſionis rectae, ſolem aliquem fingunt, qui per aequatorem motu aequabili progrediatur, circuitum ſuum etiam anni tempore abſolvens. Hic ſol fictus, ſi hodie in meridiano ſit, et cras motu ſphaerae coeleſtis rurſus in meridianum deferatur, quod inter haec duo momenta labitur, diem *medium* appellant, idque temporis menſuram conſtituunt.

Eſt igitur dies medius interdum brevior, interdum longior die vero: quantum differat, pendet a quantitate arcus aequatoris, qui exhibet diſcrimen inter adſcenſiones rectas ſolis veri, et ſolis ficti; quodſi enim quaeratur tempus, quod impendit hic arcus aequatoris, ut per meridianum tranſeat, colligitur, quanto tempore ſol fictus meridianum ingrediatur ante vel poſt ſolem verum, hoc eſt, quantum differat meridies medius a vero.

Et hic dubium illud natum eſt, ad quod ſpectat diſſertatio, quam Societati exhibeo. Tempus, quo arcus hic aequatoris meridianum tranſit, antiquiores aſtronomi ſic computarunt, ac ſi eſſet tempus primi mobilis, cujus hora reſpondet gradibus XV. Itaque, ſi verbi cauſſa ſolis ficti adſcenſio recta ſuperet adſcenſionem rectam ſolis veri gradibus quatuor (quod circa diem ſextam Novembris contingit) ex eorum calculo meridies medius evenit poſt verum, elapſis minutis primis horae XVI.

Dominus de la Caille animadvertit, nullum eſſe locum tempori primi mobilis hic, ubi de comparatione temporis veri et medii agitur. Itaque, ut in illo exemplo, quo uſus ſum, maneam, quaeſivit, quot partibus temporis medii opus habeat arcus ille quatuor graduum, ut

per meridianum transfeat, et fic meridiem mdiam tribus fere fecundis minus a vera remouet, quam antiquior calculus faciebat.

Dandum eft Dom. de Caille, arcum quatuor graduum tranfire meridianum temporis medii minutis XV. et fecundis circiter LVII. fed hinc non inferre debebat tanto tempore poft meridiem veram, meridiem ingredi folem fictum; contingeret id, fi fol ille fixae ad modum haereret in eo coeli puncto, in quo eft momento meridiei verae, foloque fphaerae motu deferretur. Iam ipfe perpetuo verfus orientem motu proprio progreditur; itaque dum ad meridianum appellit punctum illud, in quo erat momento meridii verae, ipfe fole fictus a meridiano diftat verfus orientem, et paulo tardius illo puncto meridianum ingrditur. Non recte igitur fe habere poteft emendatio dom. de Caill, quae motum illum proprium folis non confiderat.

Itaque generatim mihi folvendum propofui problema: Si momento meridiei verae fole medius a meridiano diftet vrfus orientem dato arcu, invenire, quanto tempore medio poft meridiem veram appellat ad meridianum.

Quod autem facili et brevi calculo reperi, huc redit: Quot minunum tranfeat, tot minutis, fecundis cet. temporis medii meridies media fequitur veram.

Idem etiam locum habet, mutatis mutandis, fi media meridies veram praecedat.

Dom. de la Caille *a*) tabulas edidit, quarum ope illa adfcenfionum

a) Tabulae folares, quas e noviffimis fuis obfervatt. deduxit N. L. de la Caille cet. Paris. 1758. 4to. vid. ibid. Tab. XIV. et, quod illi fubjecit, notandum 2; quod ita fe habet: "Haec tabula eft aequatio „folis in tempus folare medium conver„fa, quam quidem, ut et differentiam „inter longitudinem folis veram, et ejus „adfcen-

num rectarum ſolis veri, et ſolis ficti differentia in tempore colligatur. Earum igitur numeri ex ſententia dom. de Caille poſiti, ſinguli correctione quadam indigent, quae ubi maxima eſt, duo ſecunda ſuperat.

Dom. de la Lande judicavit, anteceſſorem ſuum non recte hic ſenſiſſe, cauſſasque expoſuit Academiae Pariſinae *b*), et Aſtronomiae ſuae inſeruit *c*). Ipſi vero ſufficere viſum eſt, rem unico exemplo, illo, quo in praecedentibus uſus ſum, explicare, generali demonſtratione parcere ſe poſſe credidit, diſſenſum vero ſuum ita indicavit, ut fieri poterat a viro, quem magnae et variae doctrinae juncta inſignis modeſtia, et aequitas in judicio de aliis ferendo, amabilem reddunt.

Quod igitur univerſali argumento ſententiam dom. de la Lande confirmaverim, praeterea calculi compendia, inprimis quae a logarithmis pendent, adjecerim, extra omnem vero dubitationem collocaverim, hoc, in quo humani quid contigit ſummo Aſtronomo, denique quanti uſus ſint, apta ſigna, quae diverſis temporum generibus diſtinguendis adhibeo, exemplo, quod difficili alias calculo expeditur, oſtenderim, ea re non crediderim operam meam me omnino luſiſſe. *d*).

Problema.

Pro data meridie vera, detur in partibus circuli differentia inter adſcenſiones rectas ſolis veri, et ſolis medii, quaeritur eadem differentia in tempore medio.

Sol.

„adſcenſionem rectam, plerique cano-„num aſtronomicorum artifices in tem-„pus ſiderale, ſeu primi mobilis, minus „accurate ſolent convertere".

Has tabulas cum lunaribus Mayeri ephemeridibus ſuis anni 1764. adjecit R. P. Hell.

b) Mem. de l'Ac. Roy. de Sc. 1762. p. 131.

c) Aſtronomie (Par. 1764.) §. 669.

d) R. P. Hell. poſt obſervatum Veneris per Solem tranſitum 1769; rediens, Gottingae me inviſit comite R. P Sajnovitz; d. 15. Iun. 1770. ubi inter alia colloquia profeſſus etiam eſt, d. de la Lande argumentis perſuaderi ſe non potuiſſe. Quod eum in finem addo, ut ſi recte ſe habet quam edo, demonſtratio, eam non ſupervacuam eſſe intelligatur.

Sel. 1) Sint horae, minuta, fecunda, tertia, cet temporis

fixarum	H	M	S	T
folaris medii	h	m	f	t
folaris veri	𝔥	𝔐	𝔖	𝔗

2) Solare verum, ut notum eft, quovis die variatur, medii ad tempus fixarum ea ratio eft, ut fit

$$24\,h = 24\,H + 3\,M + 56\,S + 32\,T$$

pofito folis ficti, qui per aequatorem motu medio movetur adfcenfionem rectam quotidie crefcere arcu $59'8''$.

3) Hinc eruitur

$$24\,H = 23\,h + 56\,m + 4\,f$$

Haec quomodo commode computentur, et in ufum adhibeantur, docui in elementis meis Aftronomiae.

4) Arcus ille, quo ponitur crefcere folis ficti adfcenfio recta, horis mediis 24. fit *graduum* p.

Si fumatur magnitudo (2) adhibita eft $p = \frac{59 \cdot 60 + 8}{3600} = 0,985555\ldots$

5) Momento meridiei verae, fit fol fictus in horario verfus orientem, qui efficiat cum meridiano angulum graduum n; poteft n effe integer vel fractus. Id dicam; tempore meridiei verae *diftare* folem fictum verfus orientem gradibus n.

6) Hoc cafu fol fictus appellet ad meridianum *poft* folem verum, feu meridies media infequetur veram. Quaero: quanto tempore id fiat? feu: quantum tempus elabatur inter appulfus folis veri et ficti?

7) Id tempus, horis mediis earumque partibus exprimam, fed eunte calculo opus erit in fubfidium vocare horas primi mobilis, quas fub finem eliminabo.

8) Arcus aequatoris, quo diftat fol fictus verfus orientem (5) meridianum tranfit tempore $\frac{n}{360}$. 24. H. tanto igitur tempore poft meridiem veram

veram appelleret sol fictus ad meridianum, si haereret perpetuo in illo aequatoris puncto, in quo est momento meridiei verae, soloque motu communi deferri se pateretur.

9) Sed fluente hoc tempore, quo motu communi defertur punctum illud in meridianum, sol ille fictus relinquit punctum, motuque proprio progreditur versus orientem. Igitur cum punctum illud est in meridiano, sol fictus adhuc distat versus orientem, adeoque inter meridiem veram, et appulsum solis ficti ad meridianum, fluit tempus longius illo, quod (8) definitum est.

10) Id tempus, quod revera elabitur inter meridiem veram, et solis ficti appulsum ad meridianum sit x *horarum mediarum.*

11) Hoc tempore sol fictus adscensionem suam rectam auget arcu $\frac{x}{24}$. p. graduum (4).

12) Igitur a momento meridiei verae ad momentum, quo sol fictus appellit ad meridianum, pertransit meridianum arcus aequatoris graduum $n + \frac{p\,x}{24}$ (5; 11;).

13) Hic arcus transit tempore in horis primi mobilis expresso

$$\frac{n + \frac{1}{24}\,p\,x}{360} .\; 24\,H = (n + \tfrac{1}{24}\,p\,x) .\; \tfrac{1}{15} .\; H.$$

14) Idem autem tempus in horis mediis expressum debet esse $= x.\,h$ (10). Quos duos valores aequando habetur

$$n + \tfrac{1}{24}\,p\,x = \tfrac{15.h}{H} .\; x$$

unde

$$x = \frac{n}{\frac{15.h}{H} - \frac{p}{24}}$$

15) Superest, ut exprimatur ratio h : H; Id vero sic peragitur: Tempus, quo arcus p transit per meridianum, est $\frac{p}{360} .\; 24\,H = \frac{p.H}{15}$; igitur cum dies medius sit $= 24\,h$; est $24\,h = 24\,H + \frac{p.H}{15}$ seu $\frac{h}{H} = 1 + \frac{p}{15.24}$.

 16) Ergo

16) Ergo (14) $x = \frac{n}{15}$.

17) Itaque tempus, quo meridies media insequitur veram, sic reperitur: Momento meridiei verae detur in gradibus expressus arcus, quo adscensio recta solis ficti superat adscensionem rectam solis veri. Numerus graduum arcui illi respondens dividatur per 15; habetur numerus horarum mediarum, quibus meridies media sequitur veram.

18) *Ex.* Solis medii adscensio recta superet adscensionem rectam solis veri gradibus 4, quod contingit circa diem 6 Novembris. Igitur meridies media insequetur veram horis mediis $\frac{4}{15}$ seu minutis mediis $\frac{4.60}{15} = 16$.

19) Iam ponatur sol medius ad meridianum appellere ante solem verum; Igitur momento meridiei verae sol medius distabit a meridiano versus occidentem certo arcu, quem dicam graduum n; Tempus, quod effluxit inde a momento meridiei mediae ad meridiem veram dicam x horarum mediarum. Quaero id tempus.

20) Hoc tempore meridianum transit arcus aequatoris $\frac{360.x.h}{24H}$ graduum, seu $\frac{15.x.h}{H.}$ graduum. Tantum, momento meridiei verae distaret sol fictus a meridiano, si adfixus haereret illi aequatoris puncto, in quo erat momento meridiei mediae, solaque sphaerae revolutione deferri se pateretur.

21) Sed, dum ex meridiano defertur motu sphaerae, ipse proprio suo motu progreditur versus orientem in partes contrarias illis, in quas sphaera revolutione defertur. Tempore x. h, absolvit hoc motu proprio $\frac{p.x.h}{24h} = \frac{px}{24}$ gradus; Igitur sub finem hujus temporis distat a meridiano versus occidentem gradibus $\frac{15xh}{H} - \frac{px}{24}$.

22) Qui numerus graduum, si ponatur $= n$; est $x = \frac{n}{\frac{15h}{H} - \frac{1}{24}p}$ ut (14) adeoque, ut in (16) $x = \frac{n}{15}$.

23) Prae-

23) Praecedit ſol medius verum, cum ejus adſcenſio recta minor eſt adſcenſione recta ſolis veri. Quodſi igitur momento meridiei verae, ſit ſolis medii adſcenſio recta gradibus n minor adſcenſione recta ſolis veri, hic graduum numerus diviſus per 15, indicat, quot horis mediis media meridies praecedat veram.

24) Numerus graduum aequatoris diviſus per 15; exhibet horas fixarum illi graduum numero reſpondentes. Igitur quaerendo n in tabula, quae arcus aequatoris convertit in tempus primi mobilis, habebitur x; ita 4. gradibus reſpondent 16 Minuta horae primi mobilis. Poteſt ergo computus ita inſtitui, ut ex tabula, quam dixi, ſumantur numeri minutorum, ſecundorum cet. intelligantur vero, hi numeri pertinere non ad fixarum tempus, ſed ad medium.

25) D. de la Caille, ut in praefatione dixi, quaerit, quanto tempore medio meridianum tranſeat arcus aequatoris graduum n; et hoc tempus adhibet loco x. Ut accuratius intelligatur diſcrimen utriusque computi, ſit y; numerus horarum mediarum, quem reperit D. de la Caille; erit vero

$360 + p : n = 24 : y$ Ergo $y = \frac{24\,n}{360 + p}$; Sed ex (15)
eſt $360 + p = \frac{360.\,h}{H}$; Ergo $y = \frac{n.\,H}{15\,h} = \frac{x.\,H}{h}$
et $x = y.\frac{h}{H} = y.\ (1 + \frac{p}{15.24})$ (15.)
Igitur ad numerum y, quem exhibet Dom. de la Caille addenda eſt correctio

$$\frac{y.\ p}{360.}$$

26) Ex (4; 15.) reperitur $\frac{h}{H} = 1{,}0027376543$ igitur correctio additiva (25.) eſt y. 0,00273765.

27) Ita ſi pro n = 4. d. de la Caille dicat, arcui illi reſpondere tempus medium = 15 m 57 ſ = 957 ſ; erit mihi $y = \frac{957}{60.\ 60}$. Eſt vero

 957.

957. 0,002737654 = 2,6199. Igitur ad numerum secundorum mediorum 957. quae ex mente d. de la Caille respondent arcui 4 graduum, addenda sunt adhuc secunda media circiter 2,6,ut tempus medium respondens arcui illi exactius sit 15 m. 59,6 f.

28) Ita vero nondum prodit x = 16 m, ut prodire debet (18), cujus caussa est, quod tempus medium, quo arcus 4 graduum transit meridianum, sit paulo majus, quam hic adsumitur; est enim 15 m 57 f 22 t et fere 34 quart, reductis igitur partibus secundorum ad decimales, erit hoc tempus 15 m 57,37608 f, quo ducto in 0,002737654 prodit 2,6214, est vero 57,37608 + 2,6214 = 59,997. Unde satis intelligitur fore x = 16. m.

29) Cum operosa sit multiplicatio per fractiones decimales, calculus peragi poterit ope logarithmorum, ut docet exemplum:

log 0,00273765 = 5,4373779 — 8
log 957,38 = 2,9812884
Summa = 0,4186663.

cui respondet numerus 2,6222.

30) Log 0,00273765 constans est pro omnibus numeris, qui, ut 957,38 alii aliique fiunt.

Regula haec erit: Tempus medium, a dom. de la Caille exhibitum, exprimatur in secundis, et illorum partibus decimalibus, si opus est; logarithmo numeri hujus secundorum, addatur logarithmus constans, quem indicavi, summa erit logarithmus correctionis adhibendae tempori medio dom. de la Caille, quae correctio additiva exprimetur in secundis, et eorum partibus decimalibus.

31) Correctio haec est in ratione temporis medii a dom. de la Caille exhibiti (26), unde maxima est in exemplo (29). In aliis interdum ne quidem integra secunda efficit, et regula (30) dabit logarithmum

mum negativum, qui tamen facile evitatur, loco numeri ſecundorum exempli alicujus, ſumendo v. c numerum decemmilleſimarum, quae tot ſecundis reſpondent. Ita, ſi quaeratur correctio addenda minuto primo uni, exprimatur id per 600000 decemmilleſimas ſecundi, et ad

log 600000 = 5,7781512 addatur
log conſt = 5,4373779 — 8
Summa = 3,2155291

indicat correctionem eſſe 0,1643 ſecundi.

32) Equidem numeri, qui pro datis ſumuntur, tam prope ad veritatem non accedunt, ut inde poſſit correctio computari in decemmilleſimis ſecundi, ſed quae figurae decimales ex datorum conditionibus erui poſſe non videntur, eae facile rejiciuntur, majori vero opera vulgari diviſione unica figura decimalis computaretur.

33) Dom. de la Lande *e*) tabellam exhibet correctionum adjiciendarum ſingulis minutis primis ab 1; ad 16; eas ad decimas ſecundi computavit, ut in exemplo (31) ipſi correctio ſit 0,1.

34) Quod partes temporis fixarum et medii ſingulas litteris ſuis deſignavi, eo conſequutus ſum, ut calculi generales facile peragerentur, abſque ullo periculo ambiguitatis, quae vocibus minutorum ſecundorum, cet. ineſt. Qui levi hoc compendio caret, magna animi attentione opus habet, ne partes diverſorum temporum permutet, et interdum, dum perſpicuus eſſe laborat, prolixus fit, illa vero prolixitate obſcurus. Similium ſignorum magnum uſum reperi, ubicunque de uno genere temporis ad alterum reducendo agitur, ut: cum tempus obſervationis cujusdam, quod horologium monſtrat, in vero tempore exhibendum eſt, et in multis aliis. Ejus compendii, et jam exhibere liceat ſpecimen, non omnino a praeſenti negocio alienum.

 ADDI-

e) Mem. l. c. p. 136.

ADDITAMENTVM.

DE COMPVTANDO TRANSITV ASTRORVM PER MERIDIANVM.

Problema.

Pro data meridie vera dentur adſcenſiones rectae ſolis, et planetae alicujus, dentur praeterea incrementa adſcenſionum illarum inter datam meridiem, et proximam. Quaeritur momentum, quo tranſit planeta per meridianum.

Pono adſcenſionem rectam planetae majorem eſſe illa ſolis. Quae ſic reperiuntur, facile ad caſum oppoſitum transferuntur.

Sol. 1. Exhibeat figura adjecta aequatorem, in quo deſignata ſunt puncta aequinoctialia; adſcenſiones rectae vero numerantur, ut fieri ſolet ſecundum ordinem ſignorum, quem indicat ſyllaba *Mer.* ita ut, ſi data meridie, circuli declinationum per ſolem et planetam ducti, ſecent aequatorem in A. et L; ſint adſcenſiones rectae, ſolis arcus ♈ A; planetae ♈ Mer ♎ L; Proxima meridie adſcenſio recta ſolis terminetur in B, planetae in O; dantur ergo et arcus, quos nominavi, et illorum incrementa diurna AB; LO.

2. Cum igitur, pro data meridie, detur etiam differentia adſcenſionum rectarum, planetae et ſolis, ſit illa $= \alpha$; incrementa vero diurna ſint pro ſole arcus $AB = \vartheta$, pro planeta arcus $LO = \delta$; appellat autem planeta ad meridianum elapſis poſt meridiem veram horis veris z.

3. Quoniam horis veris ejus diei 24; creſcit planetae adſcenſio recta arcu δ, ſumitur vero fluente hoc tempore aequabiliter creſcere, creſcet horis z; arcu $LN = \frac{z\delta}{24}$.

4. Cogitetur locus ille chartae, ubi habetur *Mer* eſſe in ſphaera, quam *immobilem* vocant, et quidem in meridiano; circulus autem cum punctis

punctis in illo fignatis, fit aequator in fphaera mobili, et volvatur a finiftra verfus dextram ejus, qui figuram intuetur, hoc eft ab ortu verfus occafum.

Ita fub loco illo, cui adfcriptum eft *Mer* fucceffive una revolutione tranfeunt alia aliaque puncta illorum, quae in aequatore fignata funt. In eo fitu, quem figura exhibet, tranfierunt jam A, B, tranfibunt adhuc ♎, L, N, O.

Ab illius igitur meridiei momento, qua A fuit in meridiano; ad momentum, quo planeta adpellit ad meridianum tranfit per meridianum arcus aequatoris AB ♎ LN $= \frac{\alpha + z\delta}{24}$;

5. Defignet 2π peripheriam integram, (qualis pertinet ad radium $= 1$, pofita ratione diametri ad peripheriam $= 1 : \pi$); igitur inferendo $2\pi : \frac{\alpha + z\delta}{24} = 24\,H : \frac{24\alpha + z\delta}{2\pi}$. H hujus proportionis terminus ultimus dat tempus, quod elabitur a meridie ad appulfum planetae ad meridianum in horis primi mobilis.

6. Cum igitur idem tempus fit $= z$ horarum verarum erit in fignis, quae explicantur initio folutionis problematis praecedentis

$$\frac{24\alpha + z\delta}{2\pi}.\ H = z.\ \mathfrak{H}$$

7. Hic H exprimendae funt per $\mathfrak{H}$; Id fic peragitur: A meridie prima ad fecundam, tranfit meridianum arcus $2\pi + \theta$; qui ut tranfeat, opus habet tempore $\frac{(2\pi + \theta).\ 24H}{2\pi}$

id vero tempus dicitur $24.\ \mathfrak{H}$; Ergo

$$\frac{H}{2\pi} = \frac{\mathfrak{H}}{2\pi + \theta};\ \text{unde in (6)}$$

$$\frac{24\alpha + z\delta}{2\pi + \theta} = z.$$

8. Hinc

8. Hinc habetur

$$z = \frac{24\alpha}{2\pi + \theta - \delta}$$

9. Regula haec ita poterit verbis enunciari: Differentia adſcenſionum rectarum ducatur in 24; Productum dividatur per ſummam, peripheriae, et incrementi diurni adſcenſionis rectae ſolis, imminutam incremento diurno adſcenſionis rectae planetae, quotiens eſt numerus horarum verarum, qui quaeritur.

Cor. I.

10. Poſito $\delta = 0$ planeta abit in fixam, pro qua ergo eſt

$$z = \frac{24\alpha}{2\pi + \theta}$$

Exemplum.

11. Quaeritur tranſitus lucidae Lyrae poſt meridiem d. 1. Mart. 1760.

Ex numeris datis a dom. de la Lande, qui hoc exemplo utitur Aſtr. §. 689. eſt

$$\begin{array}{lr} \text{adſc r luc Lyr} = & 277^\circ\ 12^{I}\ 7^{II} \\ \text{Solis} & 39\ \ 2\ \ 15 \\ \hline \alpha = & 238\ \ 10\ \ 2 \end{array}$$

Incrementum diurnum adſcenſionis rectae ſolis ponit dom. de la L. 3 M 49 S quae ad arcum aequatoris reducta dant $\theta = 57^{I}\ 25^{II}$

itaque $z = \frac{24.(238^\circ\ 10^{I}\ 2^{II})}{360^\circ\ 57^{I}\ 15^{II}}$

hoc eſt omnibus ad minuta ſecunda reductis

$$= \frac{24.\ 857402}{1299375}$$

Cum numerorum tam ingentium quotiens vix immutetur, numeris ipſis parum mutatis licet calculum ita peragere logarithmorum ope

log

$$\begin{array}{rl} \log\ 857400 & = 5{,}9331835 \\ \log\ \quad 24 & = 1{,}3802112 \\ \hline & \ 7{,}3133947 \\ \log\ 1299300 & = 6{,}1137094 \\ \hline \log z. & = 1{,}1996853 \end{array}$$

respondens numero cadenti inter 15, 837, et 15, 838. Qui quotiens ob adsumtum logarithmum divisoris justo minorem, est justo major. Si vero loco logarithmi divisoris adhibeatur
log 1299400 = 6,1137429; justo major, sed multo minus in excessu peccans, quam alter in defectu, prodit log z = 1,1996518 respondens numero cadenti inter 15, 836 et 15, 837. Itaque tempus quaesitum sic cognoscitur incertitudine minore 0,002 horae, hoc est 7,2. secundis.

Si sumatur 15,836; propter 0,836. 60 = 50, 16. et 0,16. 60 = 9,6 tempus quaesitum est

15 H. 50 M. 9 S.

12. Idem reperit dom. de la Lande, tribus approximationibus usus, et calculo cujus artificium eo redit, ut ope positionis falsae reperiatur differentia adscension. rectarum pro momento transitus, conjectura vel alio modo cognita.

13. In mea methodo nihil operosum est, praeter expressionem arcus in secundis. Condatur igitur tabula, quae exhibeat in secundis minuta omnia prima, ab 1 ad 60; item gradus ab 1 ad 10; et decades ac centenarios graduum, centenarios saltim ad gradus 300; patet sic, omnia ad additionem reduci.

Cor. 2.

14. Pro luna cum sit circiter $\theta = 1°$, sed $\delta = 15°$ negligi potest θ, si desideretur obiter saltim transitus lunae per meridianum eo fini,

ut ſciat aſtronomus, quando ad obſervandum illum, accedere debeat, tunc ergo $z = \frac{24\,\alpha}{2\pi - \delta}$

Exemplum.

15 Dom. de la Lande Aſtr. §. 690. ſumit meridie quadam d. 22. Apr. lunae adſcenſionem rectam majorem eſſe, ſolis adſcenſione recta horis 12, quae, ut tempus primi mobilis dant $\alpha = 180°$. Item ſumit $\delta = 15°$, unde $z = \frac{24.\ 180}{360 - 15} = \frac{180.24}{15.\ 23} = \frac{12.\ 24}{23}$

16. Dom. de la L. computavit id tempus 12. h 31. M 18. S methodo, quae, ut ipſe monet eo ducit eſſe id horarum $12 + \frac{12}{24} + \frac{12}{24.24}$ cet. ſeu pro illo inveniendo ad $12 + \frac{1}{2}$ adjici debere productum ex $\frac{1}{2}$ in ſummam ſeriei infinitae potentiarum ipſius $\frac{1}{24}$; quae ſumma cum ſit $\frac{1}{23}$ (Anal. meae finit. §. 109) prodibit numerus meus.

Exemplum ad Prop. ipſam (8).

17. Eo fini exemplum (14) ita mutabo, ut ſimul incrementum adſcenſionis rectae ſolis conſiderem. Id in ephemeridibus P. Pilgram 1770. a 22. Apr. ad 23. Apr. ſtatuitur $56^{I}\ 10^{II}$. Sumam ergo $\theta = 56^{I}$. reliqua ut ante. Sic $z = \frac{24.\ 180°}{360° + 56^{I} - 15°}$

$$= \frac{24.\ 180.\ 60}{345.\ 60 + 56} = \frac{6.\ 180.\ 60}{345.\ 15 + 14} = \frac{64800}{5189.}$$

quod ope logarithmorum reperitur 12, 488, ubi 0, 488. 60 = 29, 28; Tranſit ergo luna per meridianum poſt meridiem temporis veri horis 12, minutis 29, 28.

18. Ita patet, quam parum mutetur tempus tranſitus, in computum ducto motu proprio ſolis. Ceterum calculum pro luna omnium difficillimum pronunciat dom. de la Lande, exemplique ſui numeros ita adſumſit, ut quam maxime taediis calculi parceretur. Itaque, cum

cum mea formula quaesitum exhibeat non divinando et corrigendo, sed directa et facili operatione, eam vel ipsi illi magno Astronomo sperem non displicituram.

Cor. 3.

19. Potest formula (8) etiam sic exprimi

$$z = \frac{24.\,\frac{1}{15}\,\alpha}{\frac{1}{15}.\,2\pi + \frac{1}{15}.\,(\theta - \delta)}$$

Arcus autem per 15. divisi exhibent tempus primi mobilis; itaque loco $\frac{1}{15}.\,2\pi$ scribi potest 24H; et sic respondeat

arcui α tempus primi mobilis τ
θ λ
δ μ

fiet $z = \frac{24.\,\tau}{24.\,H + \lambda - \mu}$

20. Id usui est, si dentur arcus in tempore primi mobilis, ut fieri solet. Ut autem quotiens reperiri possit, exprimenda sunt omnia in secundis primi mobilis, quod facile fit, tabula condita, quae ostendat minuta prima et secunda contenta in quovis numero horarum ab 1. ad 24; item secunda contenta in quovis numero minutorum primorum ab 1. ad 60.

Exemplum Cor. 3.

21. Repetam illud (11) pro quo est $\mu = 0$ et in tempore primi mobilis,

differentia adscensionum rectarum solis et fixae

seu $\tau = 15$ H 52. M 40 S

incrementum diurnum adsc. rectae solis $\lambda = 3$ 49

Iam ope talis tabulae, de qua dixi, reperiuntur

$$\begin{array}{rl} 15\text{ H} = & 54000\text{ S} \\ 52\text{ M} = & 3120 \\ & 40 \\ \hline \tau = & 57160\text{ S} \end{array}$$

 Simi-

Similiter $\lambda = 229$ S, et 24 H = 86400 S; Ergo

$z = \frac{24.57160}{86629}$ quod logarithmorum ope

reperitur, 15, 836, ut ante

Exemplum aliud Cor. 3.

22. Cum in (13) pro luna negligatur λ; fit $\tau = 12$ H; $\mu = 1$. H. Illud exemplum ex formula (19) resolvitur non *computando*, sed *scribendo*

$$z = \frac{24.\ 12}{23.}$$

Cor. 4.

23. Sit planetae adscensio recta ♈S, minor illa solis ♈A; et sit arcus ♈A — ♈S = a; quaeritur jam planetae transitus per meridianum, reliquis manentibus, ut ante.

Hoc ex praecedentibus ita deducitur: Horis veris z; crescet planetae adscensio recta arcu $ST = \frac{z\delta}{24}$. Itaque ab illa meridie, qua punctum aequatoris A simul cum sole fuit in meridiano, ad appulsum proximum planetae ad meridianum transit meridianum arcus aequatoris AB ≏ ♈ST; is arcus est $= 2\pi - AT$; sed $AT = a - \frac{z\delta}{24}$ ergo is arcus $= 2\pi - a + \frac{z\delta}{24}$, qui ut transeat, opus habet tempore primi mobilis $\frac{(2\pi - a).\ 24 + z\delta}{2\pi}$. H (ut 5.) unde cum sit ipsius $\frac{H}{2\pi}$ valor idem, qui in (7) habetur $\frac{(2\pi - a)\ 24 + z\delta}{2\pi + \theta} = z$;

24. Igitur $z = \frac{24.(2\pi - a)}{2\pi + \theta - \delta}$

25. Cum reducendo arcus ad tempus loco 2π scribi possint 24 H; sit t tempus primi mobilis, respondens arcui a; Igitur ut (19) habetur

$$z = \frac{24.(24H - t)}{24H + \lambda - \mu}$$

Exemplum.

26. Quaeritur transitus lunae per meridianum Viennensem die 21. Maii 1770. Est ex ephemerid. P. Pilgram

adsc.

adſc. recta ☉ die 2. Maii 3 H 52 M 33,7 S
☽ 0 38 36

t = 3 13 57
= 11637,7 S
24 H = 86400

24 H − t = 74762,3

adſc. r ☉ d. 21. Maii 3 H 52 M 33,7 S
22 3 56 34,3

λ = 4 0,6

adſc. r ☾ d. 21. Maii 0 H 38 M 36 S
22 1 31 42

μ = 53 6
λ = 4

$\lambda - \mu = -49 - 6 = -2946$ S
24 H = 86400

$24 H + \lambda - \mu = 83454$ S

Itaque $z = \frac{24.\ 74762}{83454}$

log 24 = 1,3802112
log 74762 = 4,8736809
6,2538921
log 83454 = 4,9214471
log z = 1,3324450.

Unde z = 21,495; Sed 0,495. 60 = 29,7.

Itaque tranſitus lunae contingit
21 𝔥. 29,7. 𝔐.

P. Pilgram habet 21 𝔥. 28 𝔐. 33 𝔖.

Calculi hujus nihil omiſſum eſt, praeter reductiones temporis ad ſecunda, quas ſola additione perficio. Unde patet, quam brevis et facilis ſit, ſimul etiam pro ſcopo exactus.

AD MOTVM SOLIS CIRCA AXEM SVVM COMPVTANDVM
FORMVLAE ANALYTICAE

ABRAHAM GOTTHELF KAESTNER

D. VIII. SEPT. CIϽ IϽCCLXX. v. Tab. II.

Solem qui disci forma nobis apparet globum esse, cujus convexitas non sentitur sed ratione colligitur, nemo est qui dubitet.

Superficiei hujus globi, e tanta distantia spectamus fere dimidiam partem, aliam tamen atque aliam, pro diverso oculi nostri ad solem positu. Hic positus, duobus modis potest variari. Si solem omnino immotum fingamus, nos autem anni spacio circa illum ferri, perspicuum est, veris initio verbi caussa, aliud dimidium solis nos spectaturos quam initio autumni. Id annuus terrae motus efficeret, diurni nulla ad eam rem vis est, propter illum enim, solem oriri et occidere videmus, quoniam tellurem opacam habitamus, quae si solis radiis pervia esset, nihil obstante motu diurno, perpetuo eamdem partem solis spectaremus.

Sed etiamsi centra solis et telluris quiescerent, aliam aliamque partem sui sol nobis obvertet, si ipse circa axem aliquem volvatur.

Id autem, quod non semper eamdem partem solis spectemus, quomodocunque contingat, non tamen animadvertetur a nobis si solis globus omnibus superficiei suae locis aequaliter splendeat. Tunc enim

enim, quae pars jam viſui noſtro ſe objicit, nihil habet quo ab illa diſtinguatur quam ante ſumus contemplati.

Datus vero locus ſuperficiei ſolaris, a reliquis non diſtingui poteſt ſplendore majore, noſtro certe oculo, quod luminis ſolari fortioris nullam excitare poteſt in animo humano ideam; itaque ubi omnia lucent, quod animadverti prae reliquis debet, id opacum eſſe oportet, contra ac in rebus humanis accidit, ubi cum pleraque tenebrae ſint, illis qui noſtras hiſtorias ſcribunt, vel cicindelae et ligna putrida illuſtria judicantur.

Opacum igitur quidpiam, ſuperficiei ſolis ita inhaerens, ut ipſum in hac ſuperficie locum ſuum non mutet; quodſi contingat nobis, aliam aliamque ſolis partem videre, non ſemper in eadem diſci ſolaris qui nobis apparet regione ſpectabitur, ſed jam uni ejus margini propinquum, jam in medio orbis, jam ad oppoſitum marginem, ubi tranſiens in hemiſphaerium ſolis a nobis averſum, oculis noſtris ſe ſubducet.

Hoc indicio colligetur a nobis, unde contingat quod non ſemper eamdem ſolis partem ſpectemus, utrum id eveniat, unice propter motum annuum, an ſimul propter ſolis ipſius revolutionem. Priori enim caſu nigrum illud, dimidio circiter anno diſcum ſolis apparentem permeare videretur, altero, phaenomena ejus a revolutionis conditionibus pendebunt.

Habetis Auditores, ſummatim quomodo ex maculis (ita vocant opaca illa quae dixi) in ſole viſis, colligi potuerit ſolem circa axem aliquem revolvi. Et perſpicuum eſt eadem transferri poſſe ad corpus coeleſte quodvis, ſi in illo poſſit aliquis locus, a reliqua ſuperficie diſcerni.

Ita intellectum eſt circa axes ſibi proprios revolui, primarios planetas fere omnes niſi quod id nondum conſtet de extremis duobus, Mer-

Mercurio et Saturno in quibus maculas nullas huc usque animadvertere licuit; ipsam etiam revolui nostram lunam, cujus revolutionem circa axem, primus et huc usque solus exacte tractavit, noster olim Mayerus *a*).

Sed quod obiter explicari potest, vel physico alicui ex illorum genere, qui observare se dicunt, cum tubo optico coelum spectant, id multum difficultatis habere reperitur, si accuratius cognoscere illud velimus. Investigandum enim est, quem positum habeat axis ille circa quem sol revolvitur, et tempus, quo finitur revolutio. Et haec colligenda sunt ex phaenomenis, quae maculae, revera in superficie solis sphaerica constitutae, in disco solis apparente exhibent. Itaque primo quaerendum est, quomodo id quod est in superficie globi e longinquo visi, projiciatur in orbem cujus speciem globus exhibet, deinde, quod in primis auget difficultatem, considerandum est, interea dum sol circa axem immotum revolvitur, tellurem ipsam in ecliptica progredi, itaque, si aliquot diebus continuis eamdem maculam spectet, illam ad alia, aliaque loca disci solaris, quem quavis die alium videt, esse relaturam, etsi sol non moveretur, ut phaenomena maculae a duobus pendeant, a proprio telluris motu, quem satis cognoscimus, et a solis revolutione, quam aliter quam ex his ipsis phaenomenis investigare non possumus.

Igitur quaestio illa, de solis revolutione ex macularum phaenomenis definienda, inter difficiliores Astronomiae relata est. Multum in ea desudavit *Scheinerus b*) sedulus et egregius macularum observator, ut unus e primis, cujus ingenio et industriae obstabat, quod systemate copernicano uti prohibebatur. Felicius ut liberius illo in negocio versa-

a) *Cosmographische Nachrichten und Sammlungen auf das Jahr 1748.* (*Wien 1750*) *n. IV. der Sammlungen.*

b) Rosae Ursinae L. IV. P. II.

versatus est Galilaeus *c*) cujus ideas evolvit, et quomodo theoria revolutionis solis ex observationibus condi queat, ostendit *Christian August Hausen* in dissertatione, Lipsiae anno hujus saeculi vicesimo sexto exhibita *d*) cum nemo adhuc astronomorum, absoluti quid ea de re publicasset.

Post prodiere, quae duo inprimis Astronomi in hac re praestiterunt, Dominici Cassini filius *e*) et dom. de l'Isle *f*) qui negotium illud, plerumque absolvunt describendo figuras, graphicas methodos appellant, in quibus in effectum deducendis quantacunque cura adhibeatur, nemo tamen dubitabit tutius et accuratius omnia calculo perfici.

Nostro tempore malumus quaesita computare, quam in diagrammatibus mensurare, vel in ipsa geometria practica, in qua tamen figura descripta, pro scopo quem ibi praefixum habemus, et angulorum linearumque conditionibus, quaesita multo propiora vero exhibere potest quam in Astronomia. Vix igitur jam decet, graphicas illas methodos in Astronomia retinere, quibus usi sunt qui calculorum prolixitatem reformidarunt. Hinc dom. de la Lande, in Astronomia sua *g*) cum recensuisset quae huc usque ea in re essent acta, spem facit methodi algebraicae mox proditurae, quam dom. de Silvabelle cum Acad. regia communicaverit, ejus vero nihil vidi.

Hausenii scriptum ignoravit dom. de la Lande, dissertationem in cathedra philosophica propositam mirarer si cognovisset. Illud tamen prae

c) Systema cosmicum. Dial. III. p. 475. seq. versionis latinae Berneggeri ed. Lond. 1663.

d) Theoria motus solis circa proprium axem.

e) Elemens de l'Astronomie (Par. 1740.) Liv. II. ch. I. 2.

f) Memoires pour servir à l'histoire et aux progrès, de l'Astronomie, de la Geographie et de la Physique (Petersbourg 1738.) p. 143. suiv.

g) Astronomie (Par. 1764.) art. 2516. suiv.

prae reliquis quae ea de re vidi, concinnitate geometrica cujus summus artifex erat Hausenius, se mihi probavit.

Sed calculi formulas, ex iis quae scripsit, vidi non minori opera deductum iri quam si omnia ab initio repeterem. Igitur ipse hoc in negotio ita versatus sum: Primo, ut separetur effectus ille quem proprius terrae motus in phaenomena macularum exserit, ostendendum erat, quomodo ex illo, quod nobis maculam spectantibus apparet, colligi possit, ad quem coeli locum, eodem momento maculam referat oculus in centro solis positus, qui locus commode determinatur, longitudine et latitudine quam macula huic oculo habere videtur, quas eam ob caussam heliocentricas vocant. Id licet alii jam docuerint, tamen hic praemittendum esse videbatur, ne caput velut dissertationi meae deesset; Praeterea, calculi etiam formam quam fieri potest commodissimam, a me exhibitam credo.

Locorum igitur heliocentricorum, si tria habeantur, ex tribus ejusdem maculae observationibus, dabitur, transiens per illa tria puncta, planum circuli, quem macula in superficie solis describit, et hinc positio axis, circa quem oportet solem revolvi, ut hic circulus describatur, denique tempus revolutionis. Quae ut commode ad calculum reuocarem, tria investiganda mihi proposui: Angulum, quo *axis* solis ad eclipticae planum inclinatur, situm rectae, in qua planum eclipticae secatur, a plano axi solis per centrum recto, *aequatorem solarem* appellare liceat, denique maculae quae obseruatur ab uno polorum solis distantiam. Formulas obtinere mihi contigit, valde simplices et quarum calculus logarithmis adhibitis, tutus aeque fiat ac facilis, ut non credam, post illas quempiam rediturum ad constructiones geometricas de quibus ante dixi; illas vero applicavi observationibus quibus dom. de l'Isle ad suam methodum usus est *h*), ut pateat quanto commodius et

h) Memoires etc. p. 178.

et accuratius omnia computentur, quam in figuris descriptis mensurentur.

Quod cum facerem, aequatoris solaris positionem, novem fere gradibus computavi diversam ab illa quam dom. de l'Isle metitus est. Sed quod in reliquis satis inter nos conveniret, id indicio mihi fuit, constructionis dom. de l'Isle vitium id esse, non observationum; in qua sententia et id me confirmavit, quod nimium haec dom. de l'Isle determinatio ab aliis omnibus recedat.

Dom. de la Lande *i*) methodum edidit quam P. Boscovich, domino de l'Islè tradiderat resolutionibus plurium triangulorum sphaericorum absolvendam, et adeo, praeterquam quod eam ob rem non possit non operosissima esse, ambiguitatibus obnoxiam, quas monet dom. de la L. figura exactius descripta, et globo adhibito esse decidendas. Quibus omnibus parcit qui formulis meis utitur, quae ambiguitates ipsas signorum recto usu explicant.

De positu axis solaris, et aequatoris, accuratius inquirere operae precium Astronomi judicant; igitur, edendo praecepta calculi quibus haec investigatio facilitetur, crediderim me aliquid ad incrementum scientiae contulisse.

Prop. I.

Maculae in sole conspectae, definire situm ad circulos, diurnum et horarium solis, tempore observationis.

Sol. 1. sit ONWS. discus apparens solis, in quo macula appareat ad M; centrum disci sit C; et OW pars diurni, hincque NS, ei perpendicularis pars horarii. Sit W limbus praecedens solis seu occidentalis, O sequens seu orientalis, erunt N, S, borealis et australis, seu superior et inferior. Tab. II. Fig. I.

P 2 2, Datam

i) Astron. 2530.

2. Datam pono ſolis ſemidiametrum apparentem $= S$.

3. Methodo ſatis eognita, dantur differentiae inter maculae et ſolis

I) *adſcenſiones rectas;* obſervando tempus quo ſol tranſit per horarium et illud comparando cum tempore inter tranſitus limbi alterutrius O. vel W., et maculae.

II) *declinationes*, obſervando diſtantiam maculae ab alterutro limborum S, vel N, juxta directionem horarii.

4. Sint Ma; Mb, perpendiculares in WO, NS, et ex 3; dantur $Ma = \beta$; $Ca = \eta$ in illa menſura, in qua exprimitur S, puta in ſecundis, vel circuli, vel temporis.

5. Angulus aCM dicatur ε; erit tang $\varepsilon = \frac{\beta}{\eta}$ et $CM = \frac{\eta}{\text{coſ } \varepsilon} = \eta$ ſec ε.

Fig. 2.

Prop. II.

Per centrum ſolis C; maculam in ejus ſuperficie m; et oculum obſervatoris, T; tranſeat planum, a quo efficitur in globo ſolari circulus maximus cmA; Illi circulo occurrat juncta TC in c; quaeritur arcus cm ſeu angulus mCc.

Sol. 6. Circuli exhibiti, ducatur diameter ipſi TC perpendicularis, illi diametro, occurrant productae, Tm in M; tangens TA in D.

7. Ita projicietur obſervatori punctum c, in C. centrum diſci apparentis ſolis, macula vero m in locum M. quem videtur occupare in diſco apparente; Sicque C, M, puncta eadem ſunt figuris 1, 2, et cm fig. 2, projicitur in CM. fig. 1.

8. Propter $ACT = R - S$. (2) dicta ſemidiametro ſolis vera $CA = r$, erit demiſſum ex A in CT. perpendiculum $= r.$ coſS, cujus duplum dat chordam arcus circuli in ſole maximi, quem obtutu complectimur. Ejus arcus dimidium cA projicitur in CD rectam, cui igitur aequalis eſt CO. fig. I.

Sed,

Sed, ob $ACD = S$; eſt $CD = r. \text{ſec}, S$, ſume $S = 17'$ majorem quam ſit ſolis ſemidiameter apparens, eſt $CD = r. 1,0000122$, itaque ſine errore ſenſibili poni poteſt CO fig. 1. $= r$.

9. CM fig. 1. expreſſa in partibus circuli (5; 4;) eſt menſura anguli CTm fig. 2; (7.) quo obſervatori videtur macula diſtare a puncto ſuperficiei ſolaris quod projicitur in centrum.

10. Ergo $CTM = \frac{\eta}{\text{coſ } \varepsilon}$ et $CMT = R - \frac{\eta}{\text{coſ } \varepsilon}$.

11. CO fig. 1. vel CD fig. 2. eſt ad CM ut S ad $\frac{\eta}{\text{coſ } \varepsilon}$ (5)

Ergo $CM = \frac{\eta . r}{S . \text{coſ } \varepsilon}$

$\frac{\text{Sin } CMm . CM}{Cm} = \text{ſin } CmM = \text{coſ} \left(\frac{\eta}{\text{coſ } \varepsilon} \right) . \frac{\eta}{S . \text{coſ } \varepsilon}$

12. Tandem ergo $CmM - CTm = mCc = CmM - \frac{\eta}{\text{coſ } \varepsilon}$.

Prop. 3.

Angulus ε (5.) eſt angulus quem continent arcus cm et horarius ſolis, ſeu angulus *horarii ſolis, cum macula* (fig. 3.).

Dem. 13. Cogitetur fig. 1. eſſe tota in plano chartae, eius autem plano recta ſit per C, quae verget ad oculum et erit CT fig. 2.

Planum tranſiens per hanc rectam et polum mundi, erit horarius, rectus plano fig. 1. hoc eſt diſco apparenti ſolis, quem ſecat in NS; Is igitur erit pro momento obſervationis, horarius ſolis.

Planum vero CMT fig. 2. etiam rectum diſco ſolis apparenti, ſecat illum in recta CM fig. 2.

Igitur ipſi CT interſectioni planorum CMT. et horarii, perpendiculares ſunt in diſco, CN quidem in plano horarii, CM in plano CMT, unde NCM angulus fig. 1. eſt inclinatio plani CMT. ad horarium.

Adeoque si superficiem globi solaris, secat fig. 3. horarii planum in c n; CMT planum in cm, ut c, m, fig. 2; 3, sint eadem; erit angulus sphaericus n c m fig. 3. = NCM. fig. 1.

Prop. IIII.

Data astri latitudine et longitudine; reperire angulum circuli declinationis cum circulo latitudinis.

Sol. 14. sit in fig. 4; E; polus eclipticae ♈ Q ♋; P polus aequatoris ♈ D F A; utrumque sumo borealem.

Astrum sit in C; erunt PCD circulus declinationis, ECQF circulus latitudinis; quorum quaeritur angulus DCF; praeterea erit EP ♋ A colurus solstitiorum.

15. Problematis soluendi plures methodos offert trigonometria sphaerica, inter quos hic manifestus est:

Ex datis utique computari possunt astri adscensio recta et declinatio, aut si calculus adhibeatur observationi actu institutae, plerumque ipsa observatione datae sunt. Itaque in triangulo ECP, dantur EC CP, complementa latitudinis et declinationis; item EP inclinatio eclipticae ad aequatorem, unde datur ECP angulus. Mihi tamen iam aliam viam ingredi placet.

16. Sint longitudo ♈ Q $=\lambda$; distantia a polo eclipticae EC $=\zeta$; angulus eclipticae cum aequatore Q♈F $=\varkappa$; quaesitus angulus DCF $=\gamma$; Praeterea in sequentibus brevitatis caussa vocabuntur, angulus circuli latitudinis cum aequatore QF♈ $=$ f; arcus circuli latitudinis inter eclipticam et aequatorem interceptus QF $=$ h;

17. In triangulo ♈ QF; ad Q rectangulo; dantur cathetus ♈ Q; cum angulo adjacente ♈; unde reperitur QF♈ et est cos f $=$ cos λ. sin $\varkappa$.

18. In eodem triangulo, ex iisdem datis habetur latus QF; et est tang h $=$ tang $\varkappa$ sin λ.

19. Ita-

19. Itaque $CF = R - \zeta + h$; et $\cos CF = -\sin(h - \zeta)$.

20. In triangulo CFD rectangulo, ex hypothenusa CF, et angulo CFD; habetur angulus DCF; et est

$$\cot \gamma = \cos CF.\ \tan f$$
$$= -\sin(h - \zeta).\ \tan f.$$

21. Pro eliminandis h; f; ex formula ultima, ita potest procedi: Ex 17; 18; est

$$\frac{\cos f^2}{\sin \varkappa^2} + \frac{\tan h^2}{\tan \varkappa^2} = 1 \text{ seu } \cos f.^2 \tan \varkappa^2 + \tan h^2.$$

$$\sin \varkappa^2 = \sin \varkappa^2.\ \tan \varkappa^2, \text{ unde } \frac{\cos f^2}{\cos \varkappa^2} + \tan h^2 = \tan \varkappa^2$$

et tandem $\sec h \cos \varkappa = \sin f$.

22. Hinc, et ex 17; $\tan f = \dfrac{\sec h \cot \varkappa}{\cos \lambda}$.

23. Cum sit $\sin(h - \zeta) = \sin h.\ \cos \zeta - \cos h.\ \sin \zeta$ est coniunctis 23; 22; 20;

$$-\cot \gamma = \sin h.\ \cos \zeta.\ \sec h \frac{\cot \varkappa}{\cos \lambda} - \cos h.\ \sin \zeta.\ \frac{\sec h \cos \varkappa}{\cos \lambda}$$

24. Est vero $\sin h.\ \sec h = \tan h$, quae habetur (18) et $\cos h\ \sec h = 1$; unde exit h ex formula et fit

$$+ \cot \gamma = -\tan \lambda.\ \cos \zeta + \frac{\sin \zeta.\ \cot \varkappa}{\cos \lambda}$$

25. Formula haec absque demonstratione data est a Mayero *Cosmogr. Samml.* pag. 129. nisi quod ille alias litteras adhibeat et longitudinem quadrante maiorem sumat.

26. Pro *Sole*; $\zeta = R$ et ex (24) fit $\cot \gamma = \dfrac{\cot \varkappa}{\cos \lambda}$

27. Hic non satis commode adhiberetur vox *circuli latitudinis* semper tamen datur circulus per polum eclipticae et locum solis, qui circulus iam est ECQF coeuntibus C, Q;

Prop.

Prop. V.

Superficiei globi solaris occurrat in ce fig. 3. planum circuli in (27.) definiti, quaeritur angulus ecm quem vocabo μ.

28. *Sol.* Cum fit nc in circulo declinationis (14.) datur nce $= \gamma$ (26) Sed ncm $= \varepsilon$ (14) Ergo ecm feu $\mu = \gamma + \varepsilon$

29. *Schol.* Anguli quando ad alias partes cadant quam in figuris fumitur, tum ex fignis illorum cognofcitur, tum, quod attentionem ad figna leuare et dirigere poteft, figura pro cafu illo cui applicari debet calculus defcripta.

Prop. VI.

Invenire maculae longitudinem et latitudinem heliocentricam.

30. *Sol.* Recta per centrum folis ad polum eclipticae vergens, occurrat fuperficiei folis in e puncto fig. 3. et 5; eclipticae vero planum, fecet fuperficiem folis in ct arcu fig. 5; ubi c fig. 2; 3; 5; funt idem punctum, item, m harum figurarum eft idem.

31. Igitur, ducti in globo folari circuli maximi ec; emt; ipfi ct recti funt.

32. Sit fig. 5; C centrum folis, a quo vergat CB verfus initium arietis; juncta Cc; erit angulus BCc intellectus fecundum ordinem fignorum longitudo terrae ex fole vifa; feu *terrae longitudo heliocentrica.*

33. Item BCt erit *maculae longitudo heliocentrica* $=$ BCc $+$ cCt; angulum vero cCt metitur arcus ct.

34. Diftantia vero maculae ab ecliptica, quanta apparebit oculo in C pofito, erit angulus mCt quem metitur arcus mt; *latitudo maculae heliocentrica.*

35. Ex theoria folis pro tempore obfervationis innotefcit BCc; Sint enim longitudines; folis ex terra vifi $= \lambda$; terrae ex fole vifae $= \Lambda$; cum notum fit eas femicirculo differre eft $\lambda = \Lambda \pm \pi$; $\Lambda = \lambda \pm \pi$,

ubi

ubi fignum inferius valet pro Λ, λ; femicirculo majoribus. item fin $\lambda = -$ fin Λ, et cof $\lambda = -$ cof Λ.

36. Supereft igitur ut quaerantur $mt = \varphi$; $ct = \zeta$;

37. In triangulo fphaerico cmt; ad t rectangulo (31.) dantur mc, quam vocabo Θ (13) angulus $mct = R - \mu$ (31; 28) unde eft

$$\text{fin}\ \varphi = \text{fin}\ \Theta.\ \text{cof}\ \mu$$

$$\text{tang}\ \zeta = \text{fin}\ \mu.\ \text{tang}\ \Theta$$

Exemplum.

39. Vtar obfervatione dom. de l'Isle pag. 141; anno 1713; d. 21. Maji. Illa quae ad pofitum maculae et diametrum folis pertinent exprimit in fecundis temporis; quod hic eodem redit, cum ratio quantitatum faltim quaeratur; Erat ergo ipfius numeris ad figuram meam primam translatis diameter apparens folis 2m 15 f = 135. f temporis; Cb = 37. f; Ca = − 6, 75 f; apparente macula in parte difci auftrali, unde ipfius Ca fitus illi quem fig. 1. exhibet fit oppofitus.

Igitur $\text{tang}\ \varepsilon = -\frac{37}{6,75}$

Neglecto figno; tangens hinc reperiunda pertinet ad arcum 79° 39′ 40″ cum vero fignum negativum indicet angulum NCM cujus eft tangens effe obtufum, intelligitur arcus dicti fupplementum ad femicirculum effe $\varepsilon = 100°\ 20'\ 20''$.

40 Ita patet, quomodo obfervatae maculae locus vifus in difco apparente poffit exhiberi, et fi placeat via delineari, quam pluribus diebus per hunc difcum fequi videtur.

41. Iam opus eft exhibere Ca in partibus circuli. Hic requiritur diameter folis in iisdem partibus, quam pro exemplo calculi fufficiet fumere quantam habent Ephemerides P. Pilgram d. 20 Maji 1770; nempe 31′ 41″ = 1901″ loco cujus utar 1900″; unde ex tem-

 poribus

poribus quae respondent diametro solis, et quantitati $Ca = \eta$ (38.) est

$$\eta = \frac{6,75}{135} \cdot 1900''.$$

Vbi calculus ope logarithmorum sic potest perfici

$$\begin{aligned}
\log\ 1900 &= 3,2787536 \\
\log.\ 6,75 &= 0,8293038 \\
& \quad 4,1080574 \\
\log\ 135 &= 2,1303338 \\
\log\ \eta &= 1,9777236 \\
\text{Subduc. } \log \operatorname{cos} \varepsilon &= 9,2544532 - 10\ (5) \\
\log CM &= 2,7232704
\end{aligned}$$

unde $\eta = 95'', 00 = 1'\ 35''$

$CM = 528'', 77 = 8'\ 48'', 77.$

42. Iam ad exprimendam CM in partibus semidiametri verae (11) utor logarithmo modo invento cui addo quinarium, ponendo $r = 100000$ seu quaerendo CM in centum millesimis radii.

$$\begin{aligned}
& \quad 7,7232704 \\
\log 950 &= 2,9777236 \\
& \quad 4,7455468
\end{aligned}$$

Vnde $CM = r.\ 0,55660$

43. Ad calculum juxta (12) ducendum est $R - \frac{\eta}{\operatorname{cos} \varepsilon} = 89°\ \ 51'\ 11'', 33$ cujus sinus logarithmus per partes proportionales computari posset ex tabulis Gellibrandi; ubi habentur arcus $89°\ 51'$ et $89°\ 51'\ 36''$; sed reperitur logarithmus hic in figuris ordinis -7 non diversus a logarithmo sinus $89°\ 51'$; hoc ergo adhibito est

$$\log \operatorname{cos} \left(\frac{\eta}{\operatorname{cos} \varepsilon}\right) = 9,9999985$$

adde $\log \frac{CM}{r} = 4,7455468 - 5$ cum hic $r = 1$

log

log sin $CmM = 9,7455453$ ex tabulis Gellibrandi, ope partis proportionalis reperio $CmM = 33° 49' 16''$

subduc $8' 48''$ (41)

habetur (13) $mCc = 33° 40' 28''$

$= \Theta$ (32)

44. Pro 26. Datur a dom. de l'Isle $\lambda = 59° 55'$ sumto igitur $\varkappa = 23° 29'$ habetur $\gamma = 12° 17' 9''$.

45. Vnde in 28; ex (39) $\mu = 112° 37' 29''$ cujus supplementum ad semicirculum est $67° 22' 31''$

46. Item in fig. 5. (32) hoc casu ecm obtusi (39) est $mct = \mu - 90° = 22° 37' 29''$.

47. Ita in (37) fit cos μ negativus et adeo sin φ; quo indicatur φ negativus, cum latitudo heliocentrica quae in fig. 5. borealis statuebatur hic fiat australis.

48. Si calculus formularum (37) exacte subduci debeat, per partes proportionales quaerendae sunt quae pertinent ad angulos Θ, μ, secunda continentes. Huic operae jam parco; olim obiter adsumsi $\Theta = 33° 41'$, $\mu = 112° 38'$ unde obtinui $\varphi = 12° 19'$; $\zeta = 31° 35'$.

49. His numeris adhibitis est ex (35; 44) $\Lambda = 239° 55'$ et $\Lambda - \zeta = 208° 20'$ pro longitudine maculae heliocentrica. Inde subductis 180° qui interjacent initia arietis et librae terminatur haec maculae longitudo in ♎ 28°20' latitudo vero heliocentrica est 12° 19' australis.

50. Dom. de l'Isle p. 178; illam ponit in ♎ 28° 17' hanc 12°20'.

Prop. VII.

Circulus fig. 6 sit ecliptica, cum ordine signorum; per eius centrum transeat axis solis CP, positionis constantis; sole circa hunc axem revoluto, describat M punctum in superficie solis datum, *macula*, circulum aliquem, quem ejus puncti *diurnum* vocare liceat.

Quaeritur hujus diurni positus respectu eclipticae, item positio axis solaris, et aequatoris solaris.

51. Cadat ex M, MT perpendicularis, in eclipticam, erit MCT, maculae *latitudo* heliocentrica, ♈CT datur per maculae longitudinem heliocentricam. Itaque dantur hi duo anguli (37.)

52. Si angulus ♈CT qualem figura exhibet, intelligatur secundum ordinem signorum, ut sit duobus rectis major $= 2R + ♎CT$ erit ipse longitudo heliocentrica; si intelligatur duobus rectis minor, ut arcus eclipticae qui illum metitur vergat contra ordinem signorum ab ♈ ad ♑, erit hic angulus $= 4R$ imminutis longitudine heliocentrica.

53. Intelligam vero in sequentibus ♈CT semper duobus rectis minorem, et ita acceptum vocabo τ; item $MCT = \varphi$ (37) solis semidiametrum, $CM = CP = 1$

54. Ita erit $CT = \cos\varphi$; et demissa in sectionem aequatoris et eclipticae perpendicularis $ST = CT.\sin\tau = \cos\varphi.\sin\tau$; et $CS = \cos\varphi.\cos\tau$

55. Ex polo solis boreali P; sit PB recta eclipticae, axis solis inclinabitur ad eclipticam angulo PCB quem dicam α, ejus sinus et cosinus erunt PB, CB;

56. Angulus ♈CB qualem figura exhibet, si duobus rectis minor accipitur, est $= 4R$ imminutis longitudine puncti B heliocentrica. Ita acceptus dicatur β.

57. Per C cogitetur planum ipsi PC rectum. Id erit *aequator solaris* quaeratur ejus *sectio cum plano eclipticae.*

Plano PBC, duo plana recta sunt, aequator solaris, quoniam aequatori solari PC recta est, ecliptica, quoniam PB eclipticae recta est. Igitur aequatoris solaris et eclipticae sectio, recta est PBC plano,

no, quae sectio, cum sit in ecliptica, in qua etiam est CB, ducta in plano eclipticae ipsi CB perpendiculari CD fig. 7. erit CD sectio quaesita.

58. Datur ergo ♈ CD per β (56) in figura est $= R - \beta$

59. Planum diurni maculae, aequatori solari parallelum, occurret plano eclipticae in gd fig. 7. ipsi CD parallela.

60. Cadat ex M fig. 6. in axem solis perpendicularis MN, ut sit MN semidiameter diurni maculae. Dicto igitur PCM $= \gamma$ quo arcû distat macula, a polo solis boreali, est CN $=$ cos γ.

61. PCM respondet illi quod *complementum latitudinis geographicae* diceretur, si solis loco cogitaretur terra, maculae loco, punctum aliquod in superficie telluris, intelligeretur vero latitudo geographica *borealis*. Quae si in *australem* abeat, hoc est fiat negativa, distantia puncti telluris a polo telluris boreali, fiet quadrante major, et ejus cosinus negatiuus. Quae hic accident angulo γ et ejus cosinui si macula distet a polo solis boreali magis quadrante, hoc est, si sit in solis haemisphaerio australi.

62. Si g (59) sit in ♈ ♎, juncta gN fig. 7* erit axi solis perpendicularis, ita $\frac{CN}{Cg} = \cos gCN$. *Reperto igitur* gCN; *habetur* Cg.

63. *Angulus hic* ita reperitur: (fig. 8.) Ipsi CP, sumtis aequalibus Cb, CW, habetur triangulum sphaericum PbW ad b rectangulum, cujus crura sunt Pb $= \alpha$, bW $= \beta$, hypothenusa PW est mensura anguli PCS fig. 6. vel Ncg fig. 7* Est vero ex trigonometria sphaerica (mihi rectang cas. 1.) cos, PW $= \cos\alpha . \cos\beta = \cos$ Ncg

64. Ergo ex 62; 60; est $Cg = \frac{\cos\gamma}{\cos\alpha . \cos\beta}$

65. Propter BCT $= \beta - \tau$, si cogitetur juncta BT; est (Trig.

Prop. 20; cor.) $BT^2 = BC^2 + CT^2 - 2\, BC.\, CT.\ \cos(BCT) = \cos \alpha^2 + \cos \varphi^2 - 2 \cos \alpha.\ \cos \varphi.\ \cos.\ (\beta - \tau)$

66. Propter PB, MT, plano eclipticae rectas, adeoque parallelas, est $PM^2 = BT^2 + (PB - MT)^2$
$= 2 - 2 \cos \alpha.\ \cos \varphi.\ \cos(\beta - \tau) - 2 \sin \alpha.\ \sin \varphi$ ex (65) et propter $PB - MT = \sin \alpha - \sin \varphi$.

67. Est vero etiam $PM^2 = CP^2 + CM^2 - 2\, CP.\, CM.\ \cos PCM$
$= 2 - 2.\ \cos \gamma$.

68. Aequatis duobus valoribus (66; 67) habetur $\cos \alpha.\ \cos \varphi.\ \cos(\beta - \tau) + \sin \alpha.\ \sin \varphi = \cos \gamma$.

69. Dicatur longitudo maculae heliocentrica, λ; alio significatu hujus litterae quam (35) est $\tau = 4\, R - \lambda$ (52.) $\beta - \tau = \beta + \lambda - 4\, R$; $\cos(\beta - \tau) = \cos(\beta + \lambda)$ ut colligitur ex formulis trigonometricis (Trig. Prop. 19. cor. 1.) igitur aequatio (68) fit
$\cos \alpha.\ \cos \varphi.\ \cos(\beta + \lambda) + \sin \alpha.\ \sin \varphi = \cos \gamma$.

70. Hic ignorantur α, β, γ, dantur vero ex observatione φ, λ; Ergo pro eruendis tribus incognitis opus est tribus aequationibus ut illa (69.)

71. Hoc est: requiruntur ejusdem maculae tres observationes, ut sint *longitudines heliocentricae* pro observatione
prima λ; *secunda* l; *tertia* L item *latitudines heliocentricae* pro
prima φ *secunda* f *tertia* F; unde

72. $\cos \alpha.\ \cos f.\ \cos(\beta + l) + \sin \alpha \sin f = \cos \gamma$

73. $\cos \alpha.\ \cos F.\ \cos(\beta + L) + \sin \alpha.\ \sin F = \cos \gamma$

74. Duos valores $\cos \gamma$ ex 69; 72; aequando, et colligendo quae ducta sunt in easdem functiones incognitae α; habetur

$$\cos \alpha.\ \left[\begin{array}{l}\cos \varphi.\ \cos(\beta + \lambda) \\ - \cos f.\ \cos(\beta + l)\end{array}\right] = \sin \alpha.\ (\sin f - \sin \varphi) \text{ unde}$$

cos

$$\frac{\cos\varphi . \cos(\beta + \lambda) - \cos f . \cos(\beta + l)}{\sin . f - \sin\varphi} = \tang\alpha$$

75. Conjunctis autem similiter aequationibus (69; 73) patet quod prodit habere F, L, loco f, l; reliqua omnia eadem, itaque fore

$$\frac{\cos\varphi . \cos(\beta + \lambda) - \cos F . \cos(\beta + L)}{\sin F - \sin\varphi} = \tang\alpha$$

76. Et aequatis duobus valoribus tang α (74; 75) habetur aequatio, in qua non est incognita nisi β.

77. Hi duo valores exhibentur sub specie fractionum, itaque aequales ponere, est aequalia ponere producta, ex cujusvis numeratore in alterius denominatorem, Quod, si fiat, et deleantur quae statim se destruunt, habetur

$$\cos\varphi . \cos(\beta + \lambda) . \sin F - \cos f . \cos(\beta + l) . (\sin F - \sin\varphi) = \cos\varphi . \cos(\beta + \lambda) . \sin f - \cos F . \cos(\beta + L) . (\sin F - \sin\varphi)$$

78. Et reducendo omnia ad unum latus

$$\cos\varphi . (\sin F - \sin f .) . \cos(\beta + \lambda)$$
$$- \cos f . (\sin F - \sin\varphi .) . \cos(\beta + l)$$
$$+ \cos F . (\sin f - \sin\varphi .) \cos(\beta + L) = 0$$

79. Sit $\cos\varphi . (\sin F - \sin f) = a$

$\cos f . (\sin F - \sin\varphi) = b$

$\cos F . (\sin f - \sin\varphi) = c$

Fit $a . \cos(\beta + \lambda) - b . \cos(\beta + l) + c . \cos(\beta + L) = 0$

80. Hoc est (Trig. Prop. 19. cor. 2)

$$a . \cos\beta . \cos\lambda - a . \sin\beta . \sin\lambda$$
$$- b . \cos\beta . \cos l + b . \sin\beta . \sin l = 0$$
$$+ c . \cos\beta . \cos L - c \sin\beta . \sin L$$

unde

$$\left.\begin{matrix} a . \cos\lambda \\ - b . \cos l \\ + c . \cos L \end{matrix}\right\} \left.\begin{matrix} - a . \sin\lambda \\ + b . \sin l \\ - c \sin L \end{matrix}\right\} \tang\beta = 0$$

81.

81. Seu $\tang \beta = \frac{a.\ \cos\lambda - b.\ \cos l + c.\ \cos L}{a.\ \sin\lambda - b.\ \sin l + c\ \sin L.}$

82. Ita reperitur β per datos, unde habentur α (75.) γ (69)

83. Iam igitur Prop. VII. ita satisfit: Repraesentet planum chartae in fig. 7; planum eclipticae; In eo ducatur ♈ ♎ et signetur C; ducatur CB in angulo reperto β. Illi perpendicularis CD erit sectio aequatoris solaris cum plano eclipticae. Ex repertis (82) computetur Cg (64) acta gd ipsi CD parallela, erit sectio diurni maculae cum plano eclipticae.

Super BC cogitetur planum, eclipticae rectum; in illo inclinetur CP ad CB angulo reperto α (82). Sumta CP pro sinu toto, capiatur CN $= \cos \gamma$; erit N centrum diurni maculae, cujus radius $= \sin \gamma$; planum ipsi CP rectum.

84. Quantitates (79) ita exprimi possunt, ut ope logarithmorum computari queant, cui scopo inserviunt quae proxime sequuntur.

85. *Lemma Trigonometricum.*

I.) $2.\ \sin A.\ \sin B = \cos(A - B) - \cos(A + B.)$

II.) $2.\ \cos. A.\ \cos B = \cos(A - B) + \cos(A + B.)$

Habetur notos valores cos (A — B) et cos (A + B) (Trig. Prop. 19. cor. 1.) addendo et subducendo.

86. *Coroll.* 1. Ponendo $A + B = C$; $A - B = D$ hinc eruitur

III. $2.\ \sin\left(\frac{C + D}{2}\right).\ \sin\left(\frac{C - D}{2}\right) = \cos D - \cos C$

IIII. $2.\ \cos\left(\frac{C + D}{2}\right).\ \cos\left(\frac{C - D}{2}\right) = \cos D + \cos C.$

87. *Cor.* 2. Sit $C = R - G$; $D = R - H$. habetur

V.) $2.\ \cos\left(\frac{G + H}{2}\right).\ \sin\left(\frac{H - G}{2}\right) = \sin H - \sin G.$

VI.) $2.\ \sin\left(\frac{G + H}{2}\right).\ \cos\left(\frac{H - G}{2}\right) = \sin H + \sin G$

88.

88. Harum propositionum quinta solum hic usui est. Itaque fit.

89. $a = 2 \cos\varphi . \cos\frac{F + f}{2} . \sin\frac{F - f}{2}$

$b = 2 . \cos f . \cos\frac{F + \varphi}{2} . \sin\frac{F - \varphi}{2}$

$c = 2 \cos F . \cos\frac{f + \varphi}{2} . \sin\frac{f - \varphi}{2}$

90. Ita logarithmorum ope computantur hae quantitates, item quodvis productorum ex quibus constat numerator et denominator (81.), redeundo igitur a logarithmis ad numeros habentur hi ipsi numerator et denominator; ex quibus rursus ope logarithmorum computatur tang β.

91. In usu formulae (81.) observari oportet, esse cos λ, positivum in primo et quarto quadrante, negativum in secundo et tertio; sin λ positivum in primo et secundo, negativum in tertio et quarto; et sic de reliquis longitudinibus.

Latitudo in figura sumta est borealis; quae si sit australis, adeoque prioris negatiua, fiet ejus sinus negativus, cosinus vero manebit positivus, quod, qui aliunde non scit, discere potest ex notis formulis pro sinu et cosinu differentiae duorum angulorum, statuendo hanc differentiam esse $o - \varphi$

92. Ex 87. V; in (74) habetur

$$\text{tang}\ \alpha = \frac{\cos\varphi . \cos(\beta + \lambda) - \cos f . \cos(\beta + l)}{2 . \cos\frac{f + \varphi}{2} . \sin\frac{f - \varphi}{2}}$$

quod ad (75.) transfertur, scribendo F, L, loco f, l;

Hic si in numeratore obveniant anguli duobus rectis majores item si latitudines sint australes consulendus est art. (91.).

Exemplum.

93. Vtar illis tribus observationibus dom. de l'Isle quas ipse in constructione sua adhibuit; v. ap. eum p. 178. Pro illis sunt

$\varphi = 10^\circ\ 14'$; $f = 15^\circ\ 19'$ $F = 21^\circ\ 33'$ latitudines vero hae sunt australes, adeoque hic intelligendae negativae (92)
$\lambda = 182^\circ\ 53'$; $l = 235^\circ\ 54'$; $L = 294^\circ\ 31'$; sunt hic ex 91; cos λ negat, cos l negat, cos L positivus.

94. $\frac{F + f}{2} = 18^\circ\ 26'$; $\frac{F - f}{2} = 3^\circ\ 7'$

$\frac{F + \varphi}{2} = 15\ 53, 5$; $\frac{F - \varphi}{2} = 5\ 39, 5$;

$\frac{f + \varphi}{2} = 12\ 46, 5$; $\frac{f - \varphi}{2} = 2\ 32, 5$

95 Pro computandis quantis (89) schema calculi tale est:

$$\log\ \cos\ \varphi = 9, 9930359 - 10$$

$$\log \cos\left(\frac{F + f}{2}\right) = 9, 9771253 - 10$$

$$\log\ \sin\ \frac{F - f}{2} = 8, 7353535 - 10$$

$$S = 28, 7055147 - 30$$

$$\log 2 = 0, 3010300$$

$$\log a = 29, 0065447 - 30$$

Cum sit $S = 0, 7055147 - 2$; prior pars hujus summae logarithmorum nempe 0, 7055147, respondet numero 5, 0759 qui diuidendus est per 100 propter subducendum 2; itaque respondet S numero 0, 050759 cujus duplum est 0, 101518.

Iam est sin $\left(\frac{F - f}{2}\right)$ negativus, (93) cosinus in illum ducti sunt positivi (92). Itaque productum est negativum seu $a = -0, 101518$.

Hoc modo reperio quaesitum, adhibendo tabulas logarithmorum usque ad 100000. Quodsi illud quaeratur ex ipso loga.; reperietur 0, 10151 paulo minus exacte.

96. Quantorum (89) usus unice est in fractione (81) sunt vero eadem in ejus numeratore et denominatore; Ergo adhibitis illorum dimidiis, loco integrorum, manet fractio eadem; hoc est in (81) loco a adhiberi potest numerus respondens ipsi S (95) et similiter loco b, c, dimidia illorum. Ita parcitur additioni Log. 2.

97. Sic reperio, $\log \frac{1}{2} b = 0,9612293 - 2$

$\frac{1}{2} b = -0,\ 091459$

$\log \frac{1}{2} c = 0,6044953 - 2$

$\frac{1}{2} c = -0,\ 040225$

98. Ut haec paulo accuratius haberem, ubi angulis adhaerent minutorum primorum dimidia, logarithmos sinuum et cosinum quaesivi per partes proportionales, conjungendo tabulas vulgares cum tabulis Gellibrandi in Trig. Britann.

99. Haec jam applicantur ad (81) ubi ex (94) subducendo 180° ex λ, l; sed ipsam L subducendo ex 360° habetur

$\cos \lambda = -\cos\ 2° 53'$	$\sin \lambda = -\sin\ 2° 53'$
$\cos l = -\cos\ 55° 54'$	$\sin l = -\sin\ 55° 54'$
$\cos L = + \cos\ 65° 29'$	$\sin L = -\sin\ 65° 29'$

100. Schema calculi pro (81) $\log \frac{1}{2} a = 0,7055147 - 2$ (95)

$\log \cos \lambda = 9,\ 9994498 - 10$

$\log$ producti $= 10,\ 7049645 - 12$

id reperitur $0,\ 050695 -$

est vero positivum, ob utrumque suum factorem negativum, unde $\frac{1}{2}$ a. $\cos \lambda = + 0,\ 050695$.

101. Similiter reperitur $\frac{1}{2}$ b. $\cos l = + 0,\ 051226$ — et

$\frac{1}{2}$ c. $\cos L = - 0,\ 016692\ +$

102. Dimidia numeratoris et denominatoris formulae (81) dicantur N; D; ut sit $\tan \beta = \frac{N}{D}$, illa sic computantur

$$\begin{aligned} -\tfrac{1}{2}\text{ b. cos l} &= -0,051226 \\ +\tfrac{1}{2}\text{ c. cos L} &= -0,016692 \\ \hline \text{Summa} &= -0,067918 \\ +\tfrac{1}{2}\text{ a. cos }\lambda &= +0,050695 \\ \hline \text{N} &= -0,017223 \end{aligned}$$

103. Similiter $\tfrac{1}{2}$ a. fin $\lambda = + 0,002553$

$$\begin{aligned} \tfrac{1}{2}\text{ c. fin L} &= +0,036598 \\ \hline \text{Summa} &= 0,039151 \\ \text{fubduc } \tfrac{1}{2}\text{ b. fin l} &= 0,075749 \\ \hline \text{D} &= -0,036598 \end{aligned}$$

104. Itaque negativorum N; D; quotiens eft pofitivus, et tang $\beta = \dfrac{0,017223}{0,036598}$

105. Pro angulo hinc computando

$$\begin{aligned} 10 + \log 17223 &= 14,2361088 \\ \log 36598 &= 4,5634573 \\ \hline \log\text{ tab tang }\beta &= 9,6726515 \\ \beta &= 25^\circ\ 12' + \end{aligned}$$

106. Cum non liberet calculum hunc ab integro repetere, examinis loco, et ut fimul experirer quantum in valore hujus anguli mutarent leves datorum mutationes, ita illum repetii ut negligerem dimidia minuta quae adhaerent femifummis et femidifferentiis in (94.) ita vero, calculo his datis adhibitis bis facto reperi $\beta = 25^\circ\ 4' +$

107. Adhibendo β art. 105. ita computatur

α art. 92.

$\beta + \lambda = 208^\circ\ 5'$; $\cos(\beta + \lambda) = -\cos 28^\circ\ 5'$

$\beta + l = 261\ \ 6 \quad \cos(\beta + l) = -\cos 81\ \ 6$

hinc ope logarithmorum reperitur

 cos

$\cos\phi . \cos(\beta \mp \lambda) = - 0,86823$

$- \cos f . \cos(\beta \mp l) = \mp 0,14921$

numerator $- 0,71902$

$\frac{1}{2} . \cos \frac{f \mp \phi}{2} . \sin \frac{f - \phi}{2} = - 0,043108$; negativum ob factorem ultimum negativum; unde sumendo duplum est

$\text{tang}\, \alpha = \mp \frac{719020}{86216}$ et $\alpha = 83^\circ 9'$

108. Denique computo γ art. 69.

$\log\cos\alpha = 9,0765329 - 10$

$\log\cos\phi = 9,9930359 - 10$

$\log\cos(\beta \mp \lambda) = 9,9455985 - 10\ (107)$

$0,0151673 - 1$

quod productum ob factorem ultimum negativum est $- 0,10355$

$\log\sin\alpha = 9,9968888 - 10$

$\log\sin\phi = 9,2495830 - 10$

$0,2464718 - 1$

hoc productum etiam negativum, est $- 0,17639$

itaque addendo $- 0,10355$

$- 0,17639$

habetur $\cos\gamma = - 0,27994$

qui cosinus positive acceptus respondet arcui $73^\circ 44' \mp$ ergo, cum negativus sit est $\gamma = 106^\circ 16' -$

109. Dom. de l'Isle ex longitudinibus et latitudinibus iisdem ac (93) quaedam aliter reperit *i*). Igitur haec cum meis conferre operae pretium erit.

110. Angulum β quem ipse ultimo loco indicat, cur cum meo, primo loco conferam mox patebit. Ait vero dom. de l'Isle polum me-

i) Memoires p. 178.

meridionalem ſolis reſpondere 26° 0′ ♌ et ſeptentrionalem 26° 0′ ♒. Polum *reſpondere*, ut facile intelligitur, ſignificat: axem ſolis eſſe in plano eclipticae recto, per eos quos nominat gradus, tranſeunte. Unde colligitur angulum acutum ♈CB f. 6. ipſi eſſe 34° illo quem (105) reperi majorem 8° 48′.

111. Id diſcrimen, ut ſolicite examinarem et formulas meas et calculos numericos effecit, etſi enim, non multum tribuerem conſtructioni geometricae qua dom. de L'Isle uſus eſt, non tamen induci poteram, ut crederem tot gradibus erroneam fuiſſe. Cum tamen in meis computis nihil adeo falſum detegerem, perrexi ad α ex meo β definiendum. (107.) Ejus complementum ad rectum eſt 6° 51′, quo igitur angulo ex meis calculis inclinatur axis ſolis ad axem eclipticae. Dom. de l'Isle vero inclinari dicit 6° 35′. Quod, cum non niſi 16′ ab eo differat, ſpem fecit, non adeo erroneum eſſe quem repereram β. Deinde aſſumto $\beta = 34°$ cum dom. de l'Isle, rurſus α ex (107) computavi et reperi 83° 48′, adeoque axem ſolis ad axem eclipticae inclinatum angulo 6° 12′; minutis 23 aliter quam ſequitur ex meo β. Unde haec duo conſtant.

Primo inclinationi quam ponit dom. de l'Isle melius convenire cum meo β. quam cum ejus.

Secundo. Dum, datis manentibus iisdem, β mutatur 8° 48′; α non mutari niſi minutis 39′.

112. Conſectarium ſecundum cauſſam mihi reddere videtur, cur tot gradibus aberrare potuerit dom. de l'Isle in angulo β definiendo. Quodſi enim res eo ordine quaeſivit, quo illas enumerat, angulum hunc ultimo loco inveſtigavit, inclinationem axium, primo.

Quae inclinatio, cum paulo plus gradu dimidio varietur, angulo gradibus fere 9 variato, contra, angulum dabit aliquot gradibus erroneum, ſi in ipſa paucis minutis erretur.

113.

113. Est vero circa hunc angulum dissensus inter dom. de l'Isle et alios omnes, quem hic exponere liceat.

CD Sectio aequatoris solaris cum ecliptica (fig. 7) longitudinem habet ♈CD $= 90° - \beta$ (57) Statuunt autem hanc longitudinem k)

Scheinerus	2 Sign	10°	
Dominicus Cassini	2	8	
Ejus filius	2	8	
Dom. de l'Isle	1	26	
Ex meo β fit (105)	2	4	48′

114. Denique parallelum maculae, ait dom. de l'Isle ab aequatore solis versus austrum declinare 15° 45′; hoc est a polo boreo distare 105° 45′ adeoque 31′ minus quam reperi. (108.)

115. Iam an malint calculo quem exposui uti, an constructione geometrica, lectorum judicium esto.

Prop. VIII.

Reperire tempus revolutionis solis circa axem suum.

Sol. 116. Sint in fig. 9. M, V, duo situs observati maculae, ex quibus in eclipticam cadant perpendicula MT, VW; erit TCW differentia longitudinum heliocentricarum, latitudinum vero heliocentricarum sinus erunt MT, VW; cosinus TC, WC, quae omnia dantur, aeque ac MN = VN = sin γ

117. Igitur in ΔTCW reperitur TW ex lateribus reliquis cum angulo intercepto.

118. $MV^2 = (VW - MT)^2 + TW^2$

119. Inventa igitur chorda MV in circulo radii dati MN, habetur angulus MNV.

120. Quem cum descripserit macula tempore inter duas observationes interjecto quod dicam t; erit tempus revolutionis $\frac{4R}{MNV} \cdot t$

k) Dom. de la Lande Astron. 2537.

121. Formulae algebraicae ita reperientur: fitui V, maculae refpondeant L, F, (71) quarum loco fi placet etiam fcribi poffunt l, f;

122. Itaque in (117) $TW^2 = \cos \varphi^2 + \cos F^2 - 2 \cos \varphi . \cos F . \cos (L - \lambda)$

123, Hic valor reduci poteft ad
$TW = \sqrt{(1 + \frac{1}{2} (\cos 2 \varphi + \cos 2 F) - 2 \cos \varphi . \cos F . \cos(L - \lambda))}$
(Trig. meae Prop. 19. cor. 9)

124. $MV^2 = (\sin F - \sin \varphi)^2 + TW^2)$ ex 122. fit
$MV = \sqrt{2} . \sqrt{(1 - \sin F . \sin \varphi - \cos F . \cos \varphi . \cos (L - \lambda))}$

125. Quae quantitas fi dicatur $q . \sqrt{2}$; angulus vero $MNV = \Theta$;
eft $\sin \frac{1}{2} \Theta = \frac{q}{\sqrt{2} . \sin \gamma}$, et tempus revolutionis, quod dicam T, eft
$T = \frac{4 R . t}{\Theta}$

Exemplum.

126. Sumendo numeros ex (93) eft $L - \lambda = 111^\circ 38'$ unde $\cos (L - \lambda) = - \cos 68^\circ 22'$ hinc ope logarithmorum reperio

$$1 = + 1$$
$$- \cos F . \cos \varphi . \cos (L - \lambda) = + 0,33744$$
$$\text{Summa} = + 1,33744$$
$$- \sin F . \sin \varphi . = - 0,065256$$
$$q^2 = + 1,272148$$
$$\frac{q^2}{4} = + 0,318046$$

Confueto modo per partem proportionalem reperio

$$\log \frac{q^2}{4} = 5,5024899 - 6$$

$$\text{hinc } \log \tfrac{1}{2} q = 2,7512449 - 3$$

$$\text{adde } 20 + \log \sqrt{2} = 20,1505150$$

$$\text{Summa} = 19,9017599$$

$$\text{Subtrahe } \log \text{ tab } \sin \gamma = 9,9826236$$

$$\log \text{ tab } \sin \tfrac{1}{2} \Theta = 9,9191363$$

hinc $\frac{1}{2} \Theta = 56^\circ\ 6'$ et $\Theta = 112^\circ\ 12' = 6732'$

Iam obtinebat λ die 18 Maii 22 h 20 m

L	26	23	15
t =	8 dieb	0 h	55 min
	= 11575 min		

Itaque $T = \frac{21600.\ 11575}{6732}$ minutis quod reperio = 25 dieb 18 hor. 59 min. Caſſini filius, illam ſtatuit 25 d 12 h 20 m, *l*) et manifeſtum eſt obſervationes longius a ſe diſſitas quam ſunt illae dom. de l'Isle accuratius quidpiam praebituras.

l) Elem. de l'Aſtron. p. 105.

ABR. GOTTH. KAESTNERI
ADDITIO
AD THEORIAM SVAM PROIECTIONIS STEREOGRAPHICAE
HORIZONTALIS
COORDINATARVM PROIECTIONIS FORMVLAS CALCVLO APTIORES EXHIBENS.

Societati d. 18. Ian. 1766. exhibui *Theoriam projectionis ftereographicae horizontalis*, quae legi poteft in volumine commentariorum quod feparatim edidi *a*). In illo fcripto, cum id potiffimum agerem ut meridianorum, parallelorum, et reliquorum Sphaerae circulorum projectiones defcribere docerem, et tempus, et ut verum fatear, prolixos illos calculos pertaefo, animus defuit, ad illas coordinatarum projectionis formulas, quas ejus Scripti §. §. 23; 24; exhibui, calculo, quo ipfae illae coordinatae reperiri poffent aptiores reddendas. Itaque illas formulas prout eas repereram adhibui §. 95, licet commodius exprimi poffe jam effem fufpicatus §. 93.

Poftea, cum alia occafione in aftronomia tractarem, formulas, his quas dixi non multum diffimiles, obtulit fe mihi methodus, eas facili calculo aptandi. Hanc methodum hic edo, et fupplementi loco ad projectionem ftereographicam futuram, et alias non inutilem.

1. Re-

a) Differtationes Mathematicae et Phyficae quas Societati R. Sc. Gottingenfi annis 1756-1766. exhibuit A. G. Kaeftner. (Altenburgi ex officina Richteria 1771.) num. XII.

1. Reperi l. c. posito $r = 1$

$$x = \frac{\sin \varepsilon . \sin \lambda}{1 + \sin \varepsilon . \sin \varkappa . \cos \lambda + \cos \varepsilon . \cos \varkappa}$$

$$y = \frac{\cos \varepsilon . \sin \varkappa - \sin \varepsilon . \cos \varkappa . \cos \lambda}{1 + \sin \varepsilon \sin \varkappa . \cos \lambda + \cos \varepsilon . \cos \varkappa .}$$

2. Horum valorum primo examinabo denominatorem communem. Iam, si sit λ recto minor, est $1 - \cos \lambda$ fractio vera, valde parva, si sit λ parvus; Pro illo vero casu hujus anguli parvi vtile fore ostendi ut x; y, computentur, quia tunc radius projectionis meridiani sit vehementer magnus (Theor. 84; 93) Ergo erit quantitas exigua $u = 1 - \cos \lambda$,

3. Qua adhibita, denominator communis fit

$$1 + \sin \varepsilon . \sin \varkappa - \sin \varepsilon . \sin \varkappa . u + \cos \varepsilon . \cos \varkappa$$

hoc est

$$1 + \cos (\varepsilon - \varkappa) - \sin \varepsilon . \sin \varkappa . u$$

4. Anguli negatiui cosinus, magnitudine et signo idem est cum cosinu anguli positivi. Igitur $\cos (\varepsilon - \varkappa) = \cos (\varkappa - \varepsilon)$; Unde si $\varkappa > \varepsilon$ denominator ita potest exprimi

$$1 + \cos (\varkappa - \varepsilon) - \sin \varepsilon . \sin \varkappa . u$$

5. Cum sit $1 + \cos (\varepsilon - \varkappa) = 2 . \cos \left(\frac{\varkappa - \varepsilon}{2}\right)^2$ possunt duae priores partes hujus denominatoris in unam colligi; sed nullo quod mihi appareat calculi compendio.

6. Numerator ipsius y; sic potest exprimi

$$\cos \varepsilon . \sin \varkappa - \sin \varepsilon . \cos \varkappa + \sin \varepsilon . \cos \varkappa . u.$$

hoc est

$$\sin \varepsilon . \cos \varkappa . u + \sin (\varkappa - \varepsilon)$$

7. Vel cum anguli negativi sinus, sit oppositus sinui anguli positivi

$$\sin \varepsilon . \cos \varkappa . u - \sin (\varepsilon - \varkappa)$$

 8. For-

8. Formula (6) adhiberi poteſt pro caſu (4).

9. Eſt igitur; pro $\varkappa < \varepsilon$

$$D = 1 + \cos(\varepsilon - \varkappa) - \sin\varepsilon . \sin\varkappa . u$$

et

$$y = \frac{\sin\varepsilon . \cos\varkappa . u - \sin(\varepsilon - \varkappa)}{D}$$

$$x = \frac{\sin\varepsilon . \sin\lambda}{D}$$

10. Et pro $\varkappa < \varepsilon$

$$E = 1 + \cos(\varkappa - \varepsilon) - \sin\varepsilon . \sin\varkappa . u$$

et

$$y = \frac{\sin\varepsilon . \cos\varkappa . u + \sin(\varkappa - \varepsilon)}{E}$$

$$x = \frac{\sin\varepsilon . \sin\lambda}{E}$$

11. Quantitates D vel E facile logarithmorum ope computantur; Item, cum in illis aeque ac in ipſius y numeratore obveniat $\sin\varepsilon . u$; hujus logarithmus ſeorſim computari poteſt, et utroque loco adhiberi.

Exemplum.

12. Utar illo quod adhibui Theor. g 5. Eſt illud fere, projectio Grenovici in horizontem Londinenſem. Sumſi vero

$\varkappa = 38^\circ\ 29'$
$\varepsilon = 38\ \ 31$
$\varepsilon - \varkappa = \quad 2$ adhibendus (9)
$\lambda = \quad 8$

hinc $u = 0{,}0000026$

$\log\sin\varepsilon = 9{,}7943083 - 10$
$\log u = 1{,}4149733 - 7$
Summa $= 0{,}2092816 - 6$
$\log\sin\varkappa = 9{,}7939907 - 10$
$\log\sin\varkappa . \sin\varepsilon . u = 0{,}0032723 - 6$

Loga-

Logarithmus hic respondet

numero 0,000001007ſ

$1 + \cos(\varepsilon - \varkappa) = 1,9999998$

D $= 1,9999988$

$= 2 - 0,0000012$

Porro; pro computando y.

$\log \sin \varepsilon .\, u = 0,2092816 - 6$

$\log \cos \varkappa = 9,8936448 - 10$

Summa $= 0,1029264 - 6$

respondet numero $= 0,0000012674$

subduc $\sin(\varepsilon - \varkappa) = 0,0005818$

prodit $- 0,0005806$

$$\text{Ergo } y = \frac{-0,0005806}{2 - 0,0000012}$$

$$= \frac{-0,0002903}{1 - 0,0000006}$$

$$= -(0,0002903 + 0,0000006 \ldots)$$

$$= -0,0002909 \ldots$$

Signum negativum oritur inde quod Grenovicum australius sit Londino, adeoque y capienda sit in meridiano recto, inde a Londino ad partes oppositas projectioni borei.

Quod vero ipsius y valor idem in figuris exhibitis prodeat ac minuti primi, id inde est: Si in horizontem Londinensem projiceretur hemisphaerium integrum, area projectionis dimidia esset hemisphaerii projecti; Praeterea in locis centro projectionis proximis eadem fere ratio est partium projectionis et superficiei projectae. Haec ostenduntur Theor. Prop. VI. Igitur, y quod non multum a centro projectionis extenditur, dimidium fere est, arcus ejus cujus est projectio. Id vero quod jam computavi, est projectio arcus $2'$ quibus Grenovicum australius pono Londino.

Hoc oſtendit quam exactus ſit calculus ex formulis praeſentibus ductus, quo quantitates exactae exhibeantur hic in decemmillioneſimis radii, et forte ulterius

Pro computando x.

$$\begin{array}{ll} \log \text{ſin } \varepsilon & = 9{,}7943083 - 10 \\ \log \text{ſin } \lambda & = 7{,}3668157 - 10 \\ \hline \text{Summa} & = 0.1611240 - 3 \end{array}$$

reſpondet numero 0,0014492.

Qui eſt numerator valoris ipſius x. Adhibito denominatore D; et facta fractionis reductione ad minores terminos, ope binarii, habetur

$$x = \frac{0{,}0007246}{1 - 0{,}0000006}$$
$$= 0{,}0007252$$

Numeros quos pro iisdem quantitatibus l. c. Theoriae reperi, exactos non eſſe, ibidem profeſſus ſum, ſchema calculi proponens, datis vero, accurate computandis operam nullam impendens. Itaque mirum non eſt ab illis numeris differe exactiores quos hic edo.

13. Locus centro projectionis adeo propinquus ac hic adſumſi, aliis methodis forte facilius deſignabitur; ſed etſi ſit λ graduum 5 vel 10, tamen expeditus erit ſecundum has formulas calculus, cum tunc u non contineat, centeſimas, aut decimas. Itaque commode illae poterunt adhiberi, ad deſcribendas centro propinquas partes retis (Theor. 103).

14. Denique, nulla habita ratione projectionis ſtereographicae, patet hic explicatum eſſe artificium analyticum; et aliis caſibus non inutile futurum, quod huc redit: Datur formula continens duo pro-

ducta

ducta ex ſinibus et coſinibus duorum arcuum; illorum productorum uni, ineſt etiam ſinus aut coſinus tertii alicujus arcus: Haec formula ita exprimitur, ut componatur ex duabus partibus, quarum una ſit ſinus aut coſinus, ſummae aut differentiae duorum illorum angulorum, altera ſit factum ex illorum ſinubus aut coſinubus, in quantitatem unitate minorem, ſicque logarithmorum ope, facile et exacte inveniatur. Ita cum prior pars ex tabulis detur, formulae computatio habetur, facilis et exacta.



M. ALB.

M. ALBERT. LVDOV. FRID. MEISTER
GENERALIA DE GENESI FIGVRARVM PLANARVM,
ET
INDE PENDENTIBVS EARVM AFFECTIONIBVS
D. VI. IAN. CIↃ IↃCCLXX. ad Tab. III.

PRAEFATIO.

Ideam figurae planae, ſeu quis petierit à limitibus planum undique terminantibus, ſive a motu lineae in aliquo plano; facile deprehendet, multo latius eandem patere, quam quae a ſola naturalium corporum contemplatione animo informari poterat. Quas enim corporum extrema oculis offerunt, figuras planas, quantumvis aſpectu varias, una ſpecies, eaque ſimpliciſſima, complectitur. Nempe illa, cui deſcribendae ſufficit motus parallelus lineae rectae modo creſcentis modo decreſcentis, interdum in plures partes abeuntis, niſi ſigillatim evanuerint mox iterum coalituras; nunquam vero viam retro carpentis, vel in ſpatiorum partes, quas jam emenſa eſſet, per ambages iterum delatae: nunquam ita decreſcentis, ut ex affirmativo valore transeat in negativum. Ceterum perinde eſt, ſive motum parallelum, ſive circularem, ſeu ex utroque compoſitum, ad geneſin harum figurarum declarandam adhibere placuerit.

Quodſi vero motum rectae, figuram deſcribentis, nullis legibus adſtringamus, niſi ut in eodem plano fiat, decrementa autem ipſius rectae et partium in illa aſſumtarum eo ſenſu accipiamus, quo quantitates, quarum poſitivus

tivus valor evanuit, porro decrescere in negativum dicuntur; figurae orientur, quarum longe dispar est natura, comparandi modus, computus et dividendi ratio. Plani enim, in quo existunt, partes alias plus simplici vice sibi vindicant, alias negative amplectuntur; intra limites coërcentur, continuos quidem et undique clausos, sed hinc inde in se ipsos redeuntes, sibi occurrentes, se invicem secantes, et ita nodos et puncta multiplicia efficientes.

Hujus indolis figurae constituendis naturalium corporum limitibus aeque inhabiles sunt, ac illarum perimetri agrorum finibus describendis. Etenim nec corporum materia bis vel ter in loco quem occupat existere, aut semel iterumque in eodem limite deficere, vel etiam ita dispari ratione conflata esse potest, ut partes aliquae in constituendo corpore tantundem derogent ceteris, quantum ipsae in contrarium valent. Neque agrorum proventus ita solent computari, ut quae semel tantum provenerunt, ob loci varium respectum et quasi celebritatem, bis terve in lucro ponantur, quidquid autem creverit in terra fructibus negata nostris, merum sit damnum et fundi nostri calamitas.

Nisi fallor in hac ipsa diversitate ratio quaerenda est, cur in tractatione elementaris geometriae illae figurarum species in censum venire raro soleant. Seu quod consultius videatur, notiones ab iis quas sensuum ope haurimus fere abhorrentes, non objicere tyronum animis; seu quod plerique geometriam fere ex sola quam mensoribus praestat utilitate aestiment atque definiant, arcentes a nexu doctrinarum, quidquid non proxime facit ad corporum physicorum mensuras indagandas. Interim tamen figuras ipsas non ex aliqua specie, verum ex toto genere definire solent geometrae; neque commonefacere lectorem, sitne ei liberum nec ne, quae deinceps de figuris pronunciantur et demonstrantur, aeque lato sensu accipere ac figurarum definitiones. Exemplo sint problemata de figurarum in triangula divisione per diagonales; seu per rectas, ex puncto aliquo intra figuram assumto, versus angu-

angulos procedentes; de summa angulorum ex laterum numero quaerenda; de calculo apte instituendo; de inscriptione in circulum; de affectionibus figurarum regularium; de perimetrorum comparatione; de mutatione figurarum in alias formas, areae magnitudine vel servata vel secundum datam rationem variata; de earum distributione in portiones, quae et quantitate et forma et situ certis legibus satisfaciant. Fieri etiam potest, ut aliqua theoremata, quae certis conditionibus adstringenda videbantur, latius patere vel pure valere deprehendantur, relata ad omne figurarum genus.

Quae cum in scholis geometricis animo meo identidem obversarentur, denique effecerunt, ut oculos attentius defigerem in nonnullas figurarum species, quas sublimior geometria, ad declarandam et quasi ob oculos ponendam calculorum naturam, analysi subministrat; et circumspicerem, quae inde in usus elementaris geometriae depromerem. Nam depromi quaedam posse, vix dubitabam, qui recordarer, jamdum usurpari magno cum fructu circulum aliquoties, quin infinities, in se redeuntem; rectas quae planum suum in oppositas plagas dirimant; alias quarum valor ipse in contrarium mutetur, prout in has vel in illas partes excurrunt; et quae sunt similia. Nata inde est, quam vobis offero, commentatio, in qua, paucis quae indicanda videbantur obiter explicatis, primum hoc egi, ut primarias aliquot elementaris geometriae propositiones cum universali figurae planae idea conferrem, spectaremque, numquid illis mutationis allaturae sint figurae ex partibus sive oppositis sive multiplicibus conflatae, verbo, figurae complicatae. Huc pertinet inter cetera theorema Maupertuisianum, de figuris ex revolutione regularium secundum lineam rectam facta, oriundis, quod non sine aliqua admiratione de complicatis etiam figuris verum esse deprehendi. Deinde in naturam hujus speciei porro inquirendo, nova quaedam figurarum attributa elicere sum conatus. Postremo, ut specimine aliquo ostenderem, considerationem harum figurarum neque in nexu cum reliquis veritatibus sterilem, neque respectu ad ipsam geometriae praxin, quam vocant, habito, otiosam esse, concinnavi

inde

inde demonſtrationem Mayeriani problematis, de geometrica figurarum in triangula transfiguratione. Facilem quidem et obviam reſpectu figurarum, quarum anguli omnes verſus exteriora procurrunt; verum ſatis impeditam ubi figura angulis convexis et concavis terminatur, vel ubi ſemel iterumque complicata eſt. Ita Mayero ipſi viſum eſſe, ex ore ejus memini me audire, et inprimis verum eſſe puto, ſi quis methodi probationem imperet, non ad indolem certae cujusdam figurae comparatam, hoc eſt ab vno exemplo deductam, ſed verbis generalioribus conceptam et univerſalem. Problema ipſum in ſenſu aeque univerſali propoſui, nullis limitatum conditionibus, niſi quae ſua natura ſolutionem impoſſibilem reddunt. Ex altera enim parte complectitur omnes omnino figuras planas rectilineas, ſine ulla diſtinctione angulorum in concavos et convexos, aut partium in ſimplices, multiplices, poſitivas et negativas; ex altera vero parte non requirit, ut trianguli in eodem plano ad figurae menſuram deſcribendi, vertex conſtituatur intra figuram vel in ejus perimetro, baſis autem in latere aliquo producto, verum permittit, ut vertici quodcunque plani punctum, baſi autem quicunque ſitus, hinc triangulo quaelibet altitudo, praefiniatur. Quae res hanc inprimis utilitatem habet, ut conſtructio in arctius cogi et ex ſpatio et conditione loci, qui deſcriptionibus noſtris conceditur, ordinari poſſit. An ita contigerit, ut problematis, et elegantis et ad praxin praecipue facientis, limites aliquantum propagaverim, equidem dicere non auſim; hoc vero ſcio, terminis multo arctioribus contineri, et procul abeſſe ab elegantia univerſalis ſolutionis, quae de figurarum reductione primo Wilckenius ab ore docentis Mayeri excepta, et hinc, ut putabat, ſui juris facta evulgavit, deinde Boehmius, fortaſſe et alii, in ſcripta ſua retulerunt. Etenim non de eo laboratur, ut datae figurae area qualicunque methodo per triangulum exhibeatur, quod ſane infinitis modis et partim fide adeo dignioribus fieri poteſt; verum hoc quaeritur, ut id fiat methodo quam maxime plana, facili, brevi, in omnibus figuris prorſus eâdem, quae nulla meditatione, nullo monitore, egeat. Id

quod obtineri nequit, ubi figurae in ſex vel amplius claſſes diſpeſcendae ſunt, quarum unaquaevis peculiarem problematis ſolutionem poſtulet; neque vero hanc ipſam ſimplicem et puram, ſed variis cautelis et in ſingulos eventus novis praeceptis inſtructam. Verum non decet me diutius immorari huic ſcriptionis meae parti, ne gloriam captare videar ab invento non meo; aut ſi quae ſint in hac cauſa meae partes, ne parum modeſte facere videar, qui illam verbis nimium exornem.



Sequens Dissertatio maxima cum sagacitate scripta est meriturqz ut a quocunque Analyseos amatore summa cum attentione perlegatur.

DE GENESI ET INDOLE FIGVRARVM PLANARVM.

§. I.

Linea, ſive recta ſit ſive curva, conditione ſua, ſecundum quam vel poſitiva vel negativa dicitur, non afficit figuram quam terminat, niſi quatenus vel motu ſuo illam deſcripſiſſe cenſeri poteſt, vel lineae deſcribentis motum, ex lege quantitatum oppoſitarum, exprimit. Ita rectanguli conditio a binis lateribus conjunctis eodem modo pendet, quo producti a binis factoribus; nam alterutrum latus pro linea deſcribente, et alterum pro linea motum dirigente ſumi poteſt. Verum fallit comparatio, ſi ultra terminos ſimilitudinis extendatur. Nam quae de productis plurium factorum valent, ad figuras totidem laterum trahi plane nequeunt. Hinc praeſtat, figurae totius aut ſingularum partium naturam omnino non quaerere ex laterum ſignificatu. Cum enim ad geneſin figurae cujuscunque non opus ſit, niſi linea et motu; ſufficit etiam, in natura ejus indaganda, haec duo conſideraſſe. Id quod minus difficile eſt in figuris planis, quae cum directe porrigantur in longum et latum, omnes cenſeri poſſunt deſcriptae eſſe a linea re-

cta,

cta, cujus motus vel directus sit, vel ad directum facile referri, et per aliam rectam describenti normalem exhiberi possit.

§. II.

Descriptio figurae per motum rectae parallelum.

Linea recta, sive positivus valor ipsi tribuatur, seu negativus, dum motu parallelo, modo antrorsum modo retrorsum, fertur, describit figuras, vel potius partes ejusdem figurae, oppositi valoris.

Linea recta positiva et alia negativa, dum feruntur versus eandem plagam, describunt figuras, vel potius partes ejusdem figurae, oppositi valoris.

Harum propositionum sensus universalior est, ceterum non diversus ab eo, quo dicitur: rectangula negativa esse, quorum latera connexa, sint oppositae conditionis; reliqua esse positiva. Tab. III.

1) Descriptio figurae ex secundo lemmate. Sit a b recta variabilis magnitudinis, in motu parallelo, qui a puncto g incipiat et ad punctum f desinat, constituta; descripta sit illo motu figura g a c e f d c b g; erunt partes g a c b g et c e f d c oppositi valoris. Nam valor rectae moventis apud intersectionem perimetri c evanescit, et deinde in oppositum mutatur, servata motus directione. Fig. 1.

Quodsi vero perimetri partes in puncto c non se invicem secare, sed sibi mutuo occurrere censeantur, ut ambitus figurae secundum ordinem literarum g a c d f e c b g decurrat; neque rectae describentis neque areae descriptae, post transitum puncti c, conditio priori opposita erit. Magni itaque refert, si quis velit figurae per solum perimetrum exhibitae indolem constituere et aream computare, ut compertum habeat, utrum punctum aliquod, diversis perimetri partibus commune, occursum limitum significet, an eorum transitum. Potest qui-

dem hujus rei indicium fumi ex literis feu numeris perimetro adfcriptis, fi quidem eodem ordine fe excipiant, quo ille decurrit; verum multo luculentius et notabilius fignum erit, fi perimetro, veluti fieri folet in mappis geographicis, juxta totum ejus tractum adlinatur, a dextris vel a finiftris, peculiare aliquod pigmentum, quod non limitis modo decurfum, verum et areae hinc inde adjacentis relativum valorem, prodat. Sic etiam figurae portiones vel pofitivae erunt vel negativae, prout limes ambiens vel hunc vel alium colorem illis obvertit. Pro limite autem alicujus partis haberi nequit, qui varium colorem illi obvertit; nifi quatenus illa pars et pofitiva et negativa fimul hoc eft nulla, cenferi poffit. Limitum occurfus erit, ubi angulis in vertice oppofitis idem color eft; limitum interfectio, ubi angulis oppofitis diverfus color.

Fig. 2. 2) Defcriptio figurae ex primo lemmate. Recta pofitiva, variabilis magnitudinis, incipiat exiftere et moveri a puncto a, in plagam pofitivam verfus em, ita ut ejus termini incedant per limites abcde, et ahpknm; deinde regrediatur juxta limites efcghi et mlki, et evanefcat in i. Defcripfit igitur primo figurae partem pofitivam, curva edcbahpknm et recta em terminatam; poftea vero figurae partem negativam, curva efcghiklm, et recta em, terminatam. Nihil impedit, quo minus figura ipfa ex his partibus oppofiti valoris conftare, ambitu totius curvae terminari, et a recta em fecari dicatur. Verum fi non abfolutam motus et hinc natae figurae quantitatem, fed refpectivam, quaerimus; accipi poteft, quam figura ipfa offert, oppofitorum compenfatio, et pars figurae emlkphgcde quae femel pofitive et iterum negative defcripta fuit, a cenfu removeri, deleta linea em. Inde nafcitur figura priori aequalis, per folam curvam terminata, ex portionibus negativis cfedc et hpkla, et ex pofitivis habcgh et klmnk conflata.

3) Ex

3) Ex utroque lemmate defcripta eft Fig. 3, ubi recta, primum Fig. 3. pofitiva, progreffa eft a puncto a ad fitum d o; deinde regreffa in ε n; porro denuo progreffa ad m i, ita quidem ut in hac motus parte ad punctum f in negativum valorem transiret; poftremo iterum regreffa ad ϰ evanuit et moveri defiit. Rectis m i, d o, ε n, in numerum limitum, vel fi magis placuerit diagonalium, admiffis, figura exhibet abfolutum motus fpatium, et partium natura ex perimetri fignificatione facillime intelligitur. Verum deletis illis rectis, et qualicunque compenfatione facta; oritur figura ejusdem valoris refpectivi, cujus fingulae portiones ipfae quoque ex conditione ambientis perimetri non difficulter dijudicantur. Sunt enim affirmativae + g h i k g + ϰ λ ν k ϰ + c e δ q d c + a b e q f n o p a, ita ut pars e q δ e bis cenfeatur; negativae vero — l m μ λ l — k g f — b ε c b. Vix eft ut moneam, quo faepius recta defcribens motum reciprocet, et eadem plani fpatia repetat, tanto magis impeditum fore hac via partium recenfum. Neque eo confilio illam indicavi, ut ei porro infiftamus, fed ut appareat, alteram multo faciliorem ad eundem fcopum ducere.

Nimirum figura quaevis, infinitis modis, a rectae motu oriri potuit; ejus perimeter viam monftrat, quam rectae extrema in motu tenuerunt, verum non femper complectitur omnem aream, quam recta ipfa emenfa eft, fed fubinde excludit aliquas partes, quas recta bis emenfa eft, femel progrediendo et iterum regrediendo. Quae quidem partes a calculo etiam excludi poffunt, ubi non fpatium motus abfoluti fed refpectivi, et ab hoc pendens figurae magnitudo refpectiva quaeritur. Verum non neceffe eft, ut excludantur; quin facilius procedit pofitivarum et negativarum partium comparatio, ubi illae quoque, quas perimeter non ambit, recta tamen peragravit, figurae redduntur. Et hoc obtinetur, fi recta defcribens, ubicunque motum fuum in contrarium mutavit, limitis vicem obtineat; et quidem cum

utrius-

utriusque valoris ſignificatione, altera reſpectu areae quam deſcripſit, altera reſpectu ejus quam deſcriptura eſt. Erit itaque theoremati locus: Figura plana, quam recta motu quocunque parallelo deſcripſit, aequalis eſt figurae, cujus perimetrum extrema ejus rectae deſcripſerunt.

4) Hactenus ad figurarum geneſin adhibuimus rectas, quae in oppoſitum valorem decreſcere poſſint, quaeque ſub initium motus exortae, finito motu evaneſcerent. Conſequens erat, ut ejusmodi rectae extrema, ad deſcribendum vnum eundemque perimetrum, motum ſuum conferrent. Jam adhibeamus rectam, cujus valor nunquam mutetur in oppoſitum neque evaneſcat, et in fine motus ad eandem poſitionem et magnitudinem redeat, quam ab initio habuit. Illud conſequemur, ut ab alterutro rectae termino deſcribatur peculiaris perimeter, figurarum quarum reſpectivus valor in ſummam collectus idem eſt cum valore areae, quam recta peragravit. Ne utriusque figurae limites confundantur, caveri poteſt, recta ſatis longa ad motum adhibita. Quod ſi porro motus unius extremitatis ita limitetur, ut quam lineam progrediendo deſcripſit, eandem regrediendo ſequatur, conſiderari poterit haec linea ut perimeter figurae evaneſcentis, hinc totus areae peragratae valor in unam figuram collatus erit, cujus perimetrum altera extremitas deſcripſit. Motus maxime ſimplex et quam facillime computandus erit, ſi ab una parte juxta limitem rectum ED fiat, ſive normalem ſive obliquum reſpectu lineae moventis a t. Quod ſi enim addantur rectae huic parallelae bB, cC, dD, et ita porro, quae ſignificent, ubi motus directio in oppoſitam mutata ſit; perquam facile erit definire, quae areae partes motui directo, quae retrogrado inſervierint, et quo ſignificatu in ſummam colligendae ſint, ut figurae valor reſpectivus prodeat. Poſtremo loco ſi adhibeatur motus rectae conſtantis, vix eſt ut moneam utrinque deſcribi perimetros aequa-

Fig. 4.

les

les et similes, nisi quod alter figuram positive complectatur, alter negative; hinc et figurarum summam, et areae quae motui inserviit, et motus ipsius quantitatem respectivam nullam fore. Ducta vero recta inter utrumque perimetrum utcunque interjacente; constructiones hinc inde sigillatim exhibitae, redeunt ad conditiones paullo ante consideratas.

5) Et operae pretium esse videtur, illam ipsam concinniorem methodum, figurae aream ex motu rectae computandi, non nude indicasse, sed rationibus etiam stabilire, ut ei insistere in sequentibus tuto possimus.

Sumo, figuram planam cujuscunque conditionis dividi posse in triangula, quorum anguli sint in figurae perimetro, latera autem sint vel partes perimetri, vel rectae in figurae area descriptae. De figuris non complicatis res ultro patet; reliquas ipse perimeter in portiones dividit, quae sigillatim in triangula dividi possunt. Latus quodcunque quod non sit pars perimetri, binis triangulis commune fore, non est vt moneam.

Sit igitur a b c unum ex his triangulis. Assumta recta quae triangulum non secet, ducantur parallelae aA, bB, cC. Patet trianguli aream exhiberi per summam trapeziorum + Bb cC — BbaA — AacC, quae emensa est recta, cuius altera extremitas descripsit trianguli perimetrum abca, altera prorsum et retrorsum rectam CB, vel trianguli evanescentis perimetrum ABCA. Relativi valores trapeziorum pendent vel a motus directione, vel quod perinde est, a relatione ad latera trianguli. Ita trapezium BbcC et triangulum ipsum ad eandem lateris bc plagam pertinent; trapezia vero BbaA et AacC in partes laterum ab, ac, triangulo oppositas porriguntur. Fig. 5.

De triangulo acd juxta primum posito eadem dicentur; nisi quod latus commune ac, quod trapezio AacC respectu primi trianguli va-

 lorem

lorem oppositum tribuerat, eidem trapezio respectu secundi trianguli amicum valorem tribuat. Hinc in summa triangulorum fit compensatio trapezii Aa cC; hoc est, area quadrilateri exhibetur per trapezia reliqua, quae ad figurae latera pertinent. Id quod trapeziis + Aa cC — Aa cC accidit, ut se mutuo destruerent et ita e summa exciderent, reliquis etiam contingere necesse est, si lateri ad quod pertinent, novum triangulum jungatur. Quomodocunque igitur figura aliqua in triangula divisa fuerit, liquido apparet, in construendis trapeziis quae figurae aream exhibeant, plane negligenda esse illa triangulorum latera, quae binis triangulis communia sunt, hoc est, quae non ad figurae perimetrum pertinent. Assumtis itaque, in dato perimetro, quotquot numero punctis, ita ut partes interjacentes vel sint rectae, vel pro rectis haberi possint, si ab his punctis ducantur parallelae ad rectam assumtam; describentur trapezia, seu etiam parallelogramma, quorum summa aream dato perimetro comprehensam exhibebit. Quae propositio non diversa est ab illa, quam paullo ante a motu rectae figuram describentis derivavimus.

§. III.

Descriptio figurarum per motum rectae circularem.

Fig. 6. Triangulum quodcunque exprimitur per summam triangulorum, quorum bases sint latera dati trianguli, communis vertex punctum in illius plano assumtum. Hoc theorema cum praecedente plane iisdem rationibus nititur. Quin ad idem redit, si vertex vltra terminos dabiles remoueatur. Si sit intra limites dati trianguli, res redit ad veri nominis divisionem, et triangula assumta sunt ejusdem valoris respectivi; si sit in uno latere, unum triangulum evanescit; si in duobus, duo evanescunt; si in latere aliquo producto, unum evanescit, duo

reliqua

reliqua ſunt oppoſiti valoris; ſi intra crura anguli ad verticem oppoſiti, bina reſpectu dati negativa, tertium poſitivum; ſi intra crura duorum angulorum, figurae angulis contiguorum, duo poſitiva ſunt tertium negativum.

Si dentur plura triangula, ita juncta, vt bina quaevis juxta ſe poſita commune latus habeant; idem continget, quod in praecedente theoremate. Nempe vt horum laterum cenſus haberi non debeat in aſſumendis ad communem verticem triangulis, quorum ſumma datae figurae valorem exhibeat. Hinc licet ab vno triangulo ad figuras quascunque in triangula diviſibiles ita concludere: Figura plana quaecunque exhibetur per ſummam triangulorum, ad communem verticem, in figurae plano, ita conſtructorum, ut eorum baſes figurae perimetrum efficiant. Hinc perimetro utcunque diviſo, ſi ab his punctis ducantur rectae verſus commune aliquod plani punctum; valor figurae ita quaeri poteſt, ut triangula ſic deſcripta, habito oppoſiti reſpectu, in ſummam colligantur. In figuris rectilineis ſimpliciter aſſumi poterunt latera in baſes triangulorum; et ſi contingat, ut communis vertex cum uno alterove latere in eadem recta ſit, triangula ad illa latera pertinentia evaneſcent. In figuris curvi perimetri ductis a puncto dato tot rectis figuram tangentibus, quod duci poterunt, deſcripta erunt triangula curvarum baſium, neque plura, neque pauciora, quam opus eſt, alternis vicibus poſitiva et negativa, niſi quae tangant flexus contrarios in eodem puncto. Fig. 7. Fig. 8.

Si quis oculos paullo attentius defigat in ejusmodi conſtructionem, non poteſt non animadvertere, illa exhiberi projectionem aliquam pyramidis, cujus baſis ſit data figura; et in genere cujusvis pyramidis eidem baſi inſiſtentis, projectionem quamcunque, eandem fore cum aliqua harum conſtructionum. Hinc theorema ita quoque pro-

 ferri

ferri poterit: Basis pyramidis aequalis est ejusdem lateribus in planum baseos utcunque projectis, habito conditionis oppositae respectu; prout nempe latera pyramidis vel in eandem plagam projiciuntur, qua pyramidem terminant, vel in oppositam. Vel etiam: si pyramis in quodcunque planum projiciatur; basis projectio aequabit projectionem laterum.

Si vertex sit projectus in ipsam basin, cujus perimeter neque intersectiones habeat neque contrarios flexus; constructio simpliciter redit ad veri nominis divisionem, et laterum proiectiones nullae ceteris opponuntur. Verum in reliquis etiam casibus non inepte dicetur, figuram dividi per rectas, ductas ab eodem puncto versus figurae angulos, vel etiam versus quascunque perimetri partes quae tangi possint; siquidem hoc est diuidere, totum aliquod per partes positivas et negativas, quarum summa illi aequalis sit, exhibere. Quod si vero hoc durius videatur praedicari de area figurae quam perimeter ambit, certe sine offensione dicetur de altera figura huic aequali, quam descripsisse censetur recta variabilis magnitudinis, cujus altera extremitas in puncto haeret, altera datum perimetrum percurrit. Ceterum de motu circulari in relatione ad figurarum genesin, quem nunc distinctius considerabimus, fere cuncta valent, quae in superioribus de motu parallelo asseruimus.

1) Si recta movens non ita evanescat, ut in oppositum valorem mutetur; palam est, arearum descriptarum conditionem pendere a motus vel progressu vel regressu. Quotiens vero recta describens fit tangens dati perimetri, in puncto quod non ad flexus contrarios pertineat, totiens motum suum in contrarium mutat, et ab eo ipso puncto incipit perimetrum in plaga priori opposita stringere. Sectores itaque, a recta percursi, plane idem sunt cum triangulis ad communem verti-

cem

cem affumtis, quarum fumma, ut vidimus paullo ante, valorem areae perimetro circumfcriptae aequat.

2) Sit mμ perimeter, quem recta variabilis per motus circulares defcripfit; nν alius perimeter, quem interim defcripfit punctum quomodocunque in illa recta incedens; fumma arearum, ab utroque perimetro comprehenfarum aequalis erit areae, quam rectae pars variabilis inter utrumque perimetrum intercepta, peragravit. Hoc eft, recta variabilis in motu fuo directionem verfus idem punctum x fervans, percurrit fpatium aequale figurarum, utrinque defcriptarum, fummae. Figura enim mμ aequalis eft fpatio motus mxμ, figura nν aequalis fpatio motus nxν; hinc valor utriusque figurae compofitus exhibet valorem utriusque motus compofitum. Poffe autem figurae nν valorem vel ejusdem effe conditionis, ac figurae mμ, vel oppofitae, inde facile colligitur, quod quocunque ordine defcriptus fit perimeter mμ, potuit alter nν binis modis, defcriptionis ordine fibi oppofitis, a puncto percurri. Haec propofitio ita brevius concipitur: In quocunque plano projiciatur pyramis utcunque truncata, projectio bafium aequabit projectionem laterum. Fig. 9.

3) Si projectio fiat fecundum rectas alteri bafi parallelas; haec exhibebitur per lineam rectam; et projectio alterius bafis fola aequabit latera projecta. Vel quod perinde eft: Si recta motu circulari ita feratur, ut altera ejus extremitas fecundum lineam rectam incedat; figura quam altera extremitas defcripferit, aequabit fpatium motus. Idem dicetur, fi altera extremitas aliam lineam quamcunque bis defcripfit, hoc eft, fi perimetrum figurae evanefcentis fecuta eft; neque intereft, utrum haec linea interfectiones habeat nec ne. Origo horum perimetrorum, refpectu projectionum, repetenda eft a bafibus curvis, in quibus tamen fecundum directionem, qua fit projectio, ducere liceat rectas.

 4) Ha-

4) Hactenus centrum motus vel in ipſo limite rectae deſcribentis, vel extra illius limites, conſtituimus. Quodſi ſtatuatur intra limites, binae partes motu ſemper oppoſito verſabuntur; hinc quae utrinque ab iis percurruntur areae, oppoſiti conditione afficientur. Ita ſi
Tab. IV. Fig. 10 recta variabilis a b in ſitum $\alpha\beta$ ſit transferenda; fieri hoc poteſt vel ſimplici motu circa centrum x, et deſcribentur ſpatia x α a, x β b valoris oppoſiti; vel ita, ut recta primum circa b progrediatur in ſitum α b, deinde circa α regrediatur in ſitum $\alpha\beta$; ubi ſpatia percurſa oppoſitum valorem habitura eſſe, dubium non eſt. Atqui, facta compenſatione motuum oppoſitorum in triangulo α b x, ſuperſunt illa ipſa ſpatia x α a, x b β, quibus oppoſitum valorem tribuendum eſſe, antea aſſeruimus.

5) De motu circulari rectae, magnitudinem ſervantis, paucis dicam. Si centrum ſit in rectae extremo; deſcribentur circuli ſectores et peripheriae partes. Utrorumque valor relativus ad nihilum redit, radio ad motus initium regreſſo; verum ex adverſa parte in illum relato, circulus deſcribitur et perimeter illum complectens; ſaepius ita relato, plures deſcribuntur circuli, eandem aream et eundem perimetrum ſaepius ſibi vindicantes. Si centrum conſtituatur in ipſa recta deſcribente; pars utraque deſcribit circulorum ſectores ſimiles, verum oppoſitos. Si ſit in recta producta, deſcribuntur annuli vel eorum partes.

6) Conſiderari denique poteſt motus circularis rectae, quae evaneſcere et in oppoſitum valorem porro decreſcere poſſit. Perimetri et figurae inde oriundae idea ſatis diſtincta formari poterit ex iis, quae de motu parallelo rectae, his mutationibus obnoxiae, dicta ſunt. Tanto vero lubentius has rectas miſſas facio, quanto facilius eſt, rem quam agere inſtitui, absque mutatione rectarum in valores oppoſitos, perficere.

§. IV.

§. IV.

Descriptio figurarum per motum rectae quemcunque.

Motus rectae quicunque ex parallelo et circulari componi potest. Hinc difficile non est, figurarum a recta utcunque descriptarum naturam ex hactenus dictis dijudicare. Sola diversitas situm centri respicit, qui jam mutabilis est. Duplex hujus motus in eodem plano ratio esse potest. Interdum enim tota recta, quatenus figurae deformationi inservit, versus eandem partem movetur, et tum motus centrum vel in ipso rectae extremo est, et hujus mutationibus subservit, vel ultra illud in recta producta aut haeret aut utcunque incedit. Interdum vero recta hinc inde in plagas oppositas abit, quod indicio est, centrum motus tum haerere vel versari intra ipsius rectae terminos.

1) Sit in priori casu $p\pi$ quaecunque curva a centro mobili percursa; $t\tau$ perimeter, quem altera rectae extremitas descripsit. Facile definietur rectae situs et magnitudo in quocunque motus tempore, hoc est, ad quemcunque centri mobilis situm x, ducta recta, quae curvam in hoc puncto tangat, et perimetro figurae $t\tau$ in illa parte occurrat, quam descriptionis ordo indicaverit. Eodem modo tangens yw exhibebit situm rectae in alio motus momento, et area ywzxy spatium motus. Si recta in motu suo nunquam revoluta fuit, hoc est, si centrum motus perimetrum $p\pi$ simpliciter peragravit; figurae descriptae partes omnes ejusdem sunt valoris relativi, et figura terminatur binis perimetris $p\pi$ et $t\tau$; vel quod perinde est, area percursa ex utriusque figurae πp et τt valore colligitur. Fig. 11

Si tangens in motu suo interdum revolvatur, ut $a\alpha$, $b\beta$, $c\varkappa$, mutata interim utcunque magnitudine; prodeunt perimetri, quorum figuras spatia percursa partim negative, partim repetitis vicibus eodem vel diverso sensu, ingrediuntur. Quae cuncta facile dijudican- Fig. 12

tur,

tur, descriptis tot rectis, quae utrumque perimetrum tangant, quot describi poterunt.

Fig.13 3) Si centrum moveatur in recta producta, tres considerandi veniunt perimetri; unus quem centrum, bini alteri quos rectae extrema describunt. Posteriores in unum coalescere possunt.

Fig.14 4) Si centrum motus in ipsa recta versetur; itidem binae describentur figurae, quarum portiones eodem tempore descriptae oppositum habeant valorem.

Fig.15 5) Ad has conditiones revocari potest motus rectae, cujus extrema incedant in duabus lineis seu in duobus perimetris ordine quocunque; verbi causa illo, quem numeris adjectis indicavi. Vbi partes perimetrorum antrorsum et retrorsum descriptae pertinent ad portiones figurarum evanescentes. Generatim vero spatii descripti valor relativus, ex figurarum, quae perimetris continentur, juncto valore colligi poterit. Verum, ubi liberum est, nemo hunc motum adhibebit ad computandas figurarum areas; multo minus, si rectae, quae ita movetur, ea sit conditio tribuenda, ut in valorem oppositum decrescere possit. Conversa quidem ratione, motus complicatissimi natura facile investigari poterit, si dentur limites utrinque descripti, et revocentur ad simpliciorem motus rationem.

§. V.

De angulis figurarum.

Anguli, quatenus ad figuram pertinere censentur, ita accipiendi sunt, ut omnes in citeriori perimetri regione computentur. Hoc est, ex angulis binis, quos bina quaelibet figurae latera connexa efficiunt, illi ad figuram referendi, et in summam colligendi sunt, qui mutari poterunt in angulos internos, perimetro figurae ita explicato, ut ab inter-

interfectionibus liberetur. Ita in quinquangulo abcdea anguli arcubus notati ad figuram pertinent. Perimetro enim in alterum $\alpha b c \delta \varepsilon \alpha$ explicato, dubium non eſt, quin angulus apud e ſignatus, ad ε internus fiat. Angulos apud x et y in cenſum plane non venire, quamquam area xcy negative ad figuram pertineat, vix eſt ut moneam; etenim cx et xy non ſunt latera figurae. Fig. 16

1) Summam angulorum a+b+c+d+e ſecundum numerum laterum, ſolito more, colligi poſſe, facile apparet. Angulo enim e per rectam eε utcunque diviſo in partes m+n, et puncto ε ita aſſumto, ut rectae aε, dε, lateribus ae, de, ſurrogatae, figuram explicitam abcdεa exhibeant; hujus quidem area diverſa erit ab area figurae datae, ſed de hac jam non quaeritur, anguli vero eandem ſummam efficient. Nam angulo m ſurrogantur anguli p, q, illi aequales; et angulo n itidem aequales anguli r+s. Fig. 17 Tab. V.

2) Sit vero quadrangulum abcd, a perimetri interſectione liberandum; hoc fieri non poteſt, niſi poſtquam vel alteruter angulorum a, d, evanuit, vel alteruter angulorum c, b, circulum complevit. Diviſo enim angulo c per rectam c$\varkappa$ in partes m+n, et rectis d$\varkappa$, $\varkappa$b in locum laterum dc, cb ſurrogatis; parti m ſubſtituuntur anguli p+q, parti vero n ſubſtituuntur anguli r+s, qui quantitate t ab illo deficiunt. Angulo vero b prioris figurae plane nihil ſubſtituitur. Qui defectus additus defectui t, efficit quatuor rectos. Fig. 18

Inde apparet, ſummam angulorum quadranguli dati, totius peripheriae valore ſuperare ſummam angulorum in quadrangulo expliciti perimetri ab$\varkappa$d. Hoc in figuris plurium laterum totiens ita contingere neceſſe eſt, quotiens in perimetri explicatione angulus aliquis figurae, circulum compleverit. Perinde vero eſt, ſive hoc in pluribus angulis ſemel contingat, ſive in uno angulo aliquoties.

Fig.19 3) Sit aliud quinquangulum abcdea, cujus perimeter ita ex-plicetur, ut angulus c evanefcat; facile perfpicitur, in hujus locum adjici debere novae figurae angulum, qui totam peripheriam aequet. Angulorum itaque fumma, in data figura, valore quatuor rectorum defecit a fumma angulorum in quinquangulo expliciti perimetri. Et hoc iterum totiens contingat neceffe eft, quotiens in perimetri explicatione angulus aliquis neceffario evanefcit.

4) Brevitatis caufa has pofteriores perimetrorum complicationes pofitivarum, priores negativarum appellatione diftinguemus; nec figuras ipfas, verum curvas illis circumfcriptas confiderabimus. Et primo quidem patet, perimetros pofitive complicatos, pro numero
Fig.20 complicationum, redigi poffe ad formas generales figurae 20 et 21;
21, 22 perimetros vero negative complicatos ad formam figurae 22, quae, in pari complicationum numero, a figura 20 non aliter differt, quam ipfi refpectus angulorum externorum et internorum. Deinde palam eft, complicationes pofitivas tollere totidem numero negativas; ut fi in to-
Fig.23 ta figura utrarumque numerus aequalis fuerit, illa redeat ad fimplicem figuram, et angulorum fummam efficiat, folito more ex laterum numero colligendam. Addo et hoc: fi finus fummae quaeratur ex finubus fingulorum figurae angulorum, eundem fore refpectu figurarum omnium, quae aequali numero laterum gaudeant, five complicatus fit perimeter five minus.

§. VI.

De figuris circulo infcriptis.

Fig.24 1) Si radius ax, poftquam defcripfit circulum porro moveatur, addet huic alterum, deinde tertium et ita numero infinitos. Sint puncta abc in prima peripheria, defg in fecunda, hia in tertia, et connectantur eo ordine per fubtenfas; prodibit figura totidem laterum,

in

in circulum triplicem inſcripta. Quae ſi comparetur cum figura 21, luculenter apparebit, figuras multiplici circulo inſcriptas, totidem habere perimetri complicationes poſitivas, quot circuli peripheriae illam circumſcribunt, excepta una.

2) Si radius, poſtquam deſcripſit unum alterumve circulum, retro moveatur; deſcribet jam circulos, valore relativo prioribus oppoſitos. Sint puncta abcd in primo, efg in ſecundo, h in tertio Fig.25 circulo poſitivo, hik in primo, l in ſecundo negativo; figurae perimeter habebit duas complicationes poſitivas, unam negativam; compenſatione facta ſupererit una poſitiva, et figura 25 reduci poteſt ad ſimpliciorem formam figurae 25, b.

3) Sint denique puncta abc in primo circulo, eadem $\alpha\beta\varkappa$ in Fig.26 ſecundo, item ABC in tertio, et ſic porro. Connectantur eo ordine per ſubtenſas; et prodibit figura abc $\alpha\beta\varkappa$ ABC, quae totiens ſibi vindicat eosdem angulos, eadem latera, eandem aream, quotiens circuli peripheria repetita fuit. Tot enim habebit complicationes ejus perimeter, una deficiente.

§. VII.

De figuris regularibus.

Si regulares dicantur figurae, quae lateribus et angulis aequalibus terminantur; facile perſpicitur, ad quemcunque numerum laterum, ternario majorem, plures pertinere figurarum regularium formas. Ac primo quidem recta unica exhibere poteſt totum perimetrum figurae regularis evaneſcentis, quocunque laterum numero pari terminatae. Angulis ſcilicet evaneſcentibus et lateribus cunctis in eandem rectam congruentibus. Ab hoc cenſu ne quidem binarius numerus removendus eſt; et naſcitur inde idea binanguli ſeu duanguli re-

 gularis

gularis evanefcentis. Deinde fequuntur polygona regularia, in fimplicem circulum infcripta. Tandem reliquae formae, quae itidem ut prima multiplicem, cui infcribantur, circulum requirunt. Harum numerus et ratio, quemadmodum ex laterum numero colligatur, jam oftendam.

1) Sit m numerus laterum quicunque; generatim tot polygona defcribi poterunt, quot unitatibus conftat. Sed primum ab ultimo non diverfum erit, neque fecundum a penultimo, et ita porro; medio autem loco fi quod defcriptum erit, evanefcet. Ita fi m fit numerus par; $\frac{m}{2}$ exprimit numerum polygonorum, quae totidem latera habere poffint. Si m fit impar; polygonorum, feu formarum ejusdem polygoni, numerus eft $\frac{m+1}{2}$. Inter has formas totidem ex repetitione aliorum polygonorum ortae funt, quot modis numerus m in duas partes, communem diviforem admittentes, dividi poteft.

Sit m = 20, qui numerus in binas partes communem diviforem habituras ita dividitur: 2 + 18, 4 + 16, 5 + 15, 6 + 14, 8 + 12, 10 + 10. Defcribi itaque poffunt decem polygona regularia viginti laterum. Et inter haec reperientur fex, quae ex repetitione alicujus polygoni, pauciorum laterum, oriuntur. Quae qualia fint, ex iisdem numeris facile colligitur. Nempe fi ex binis ejusmodi numeris alter alterum dividat, idem etiam dividet datum numerum m. Facta hac divifione, quotus numerabit figurae fimplicis latera, divifor vero ejusdem repetitiones. Hujus conditionis funt, in dato exemplo, numeri 2 + 8, 4 + 16, 5 + 15, 10 + 10, quorum communes divifores maximi funt 2, 4, 5, 10. Per hos fi dividatur laterum numerus 20; prodeunt eodem ordine quoti 10, 5, 4, 2. Polygonum itaque exhiberi poterit per binangulum decuplex, per quadrangulum quintuplex, per quinquangulum quadruplex, et per decangulum duplex. Verum fi ex binis ejus-

ejusmodi numeris alter alterum non dividat; hoc indicio erit, polygonum per repetitionem complicatae alicujus figurae quae pauciora habeat latera, exhiberi posse. Iterum ergo quaeratur communis divisor maximus, et in numerum m dividatur; quotus eodem modo, quo antea, latera indicabit, divisor autem repetitiones polygoni. In exemplo allato ea conditio est numerorum 6 ✠ 14 et 8 ✠ 12; per quorum divisores maximos 2, 4 divisus numerus 20 exhibet quotos 10, 5. Datur ergo polygonum viginti laterum per quinquangulum complicatum quadruplex, et per decangulum complicatum duplex.

Postremo, si bini ejusmodi numeri divisorem communem, praeter unitatem, non admittant, ut in exemplo 1 ✠ 19, 3 ✠ 17, 9 ✠ 11; hoc indicium est polygoni, a repetitione alterius non oriundi. Tab. VI.

Ut appareat, quomodo constructio ipsa ab his numeris pendeat, formas omnium polygonorum regularium, quae viginti lateribus terminantur, secundum ordinem numerorum 1 ✠ 19; 2 ✠ 18; 3 ✠ 17; 4 ✠ 16; 5 ✠ 15; 6 ✠ 14; 7 ✠ 13; 8 ✠ 12; 9 ✠ 11; 10 ✠ 10, exhibui in figura 27. Fig. 27

2) Numerus complicationum, hoc est circuli, cui inscribuntur, multiplicitas et inde pendens summa angulorum, in omnibus his figuris facili negotio investigatur. Sit m numerus laterum et p valor simplicis peripheriae per gradus expressus, hoc est $p = 360°$. Serie figurarum eodem modo ordinata ut in superiori exemplo; erit $\frac{p}{m}$ arcus cui primae figurae latus subtenditur, hoc est angulus ad centrum, hinc angulus polygoni $= \frac{p}{2} - \frac{p}{m}$; in secunda figura latus subtenditur arcui $\frac{2p}{m}$, hinc angulus polygoni $= \frac{p}{2} - \frac{2p}{m}$; in figura n^{tima} latus subtenditur arcui $= \frac{np}{m}$, hinc angulus polygoni $= \frac{p}{2} - \frac{np}{m}$.

Summa itaque angulorum erit in primo polygono $= \frac{mp}{2} - p = p. \frac{m-2}{2}$,

$\frac{m-2}{2}$; in fecundo $= p. \frac{m-4}{2}$; in $n^{timo} = p. \frac{m-2n}{2}$; in ultimo erit $n = \frac{m}{2}$ hinc fumma angulorum $= p. \frac{m-m}{2} = 0$.

Sit $m = 20$, ut in exemplo adhuc ufurpato; erunt fummae angulorum ex ferie illarum figurarum: $9. 360°; 8. 360°; 7. 360° \ldots 1. 360°; 0. 360°$. Sit in alio cafu $m = 19$; erunt fummae angulorum $8\frac{1}{2}. 360°; 7\frac{1}{2}. 360°; 6\frac{1}{2}. 360° \ldots 1\frac{1}{2}. 360°; \frac{1}{2}. 360$.

Has fummas omnes inter fe differre aliquo multiplo quatuor rectorum, jam alibi monui; et ratio hujus rei ex calculo generali planiffime adparet.

3) Ut ex dato laterum numero m, arcus inveftigari poteft, cui latus polygoni fubtenditur; fic viciffim dato arcu quocunque, ex eadem formula polygonum indicabitur, ad cujus latera ille pertineat. Nempe arcus quicunque datus toties repeti poteft, ut multiplum aliquod peripheriae aequet. Numerus harum repetitionum eft numerus laterum polygoni quaefiti. Sit arcus gradibus expreffus $= a$, vel generatim $p : a$ exprimat rationem peripheriae ad arcum datum; erit $a = \frac{np}{m}$, hinc $m = \frac{np}{a}$. Affumto itaque aliquo n, quod fractionem $\frac{np}{a}$ in numerum integrum reftituat; hic erit quaefitus et fimul indicabit, fubtenfam dati arcus pertinere ad n^{timum} in fuo ordine polygonum. Quodfi p admittat diviforem a, poterit unitas adhiberi in vicem numeri n, et indicabit polygonum in ordine primum. In reliquis cafibus fractio $\frac{p}{a}$ reducatur ad terminos minimos $\frac{p:b}{a:b}$, et fiat $n = a:b$. Vel fi p, a fint numeri inter fe primi, erit ipfum $a = n$. Sic dato arcu, qui fit ad peripheriam in ratione $85 : 221$ erit $m = \frac{n. 221}{85}$, vel in terminis minimis $= \frac{n. 13}{5}$; hinc $n = 5$ et $m = 13$. Datus itaque arcus $138\frac{6}{13}$ graduum pertinet ad polygonum 13 laterum, fui ordinis quintum. Simili modo proceditur, fi in vicem arcus, hoc eft anguli ad centrum, detur angulus polygoni.

4) Areae

4) Areae horum polygonorum omnes eadem methodo colliguntur; latere nempe dimidiato in ejus diſtantiam a centro, et deinde in laterum numerum ducto. Atqui lateris dimidium eſt coſinus, et ejus intervallum a centro eſt ſinus anguli polygonalis dimidiati; hinc areae polygonorum in eosdem circulos et ad eundem laterum numerum deſcripto, ſunt inter ſe in ratione productorum ex ſinubus et coſinubus angulorum polygoni dimidiatorum α. Productum vero ex ſinu in coſinum, fit maximum, ubi hic illi aequalis. Quo propius itaque accedit angulus centri ad rectum, tanto majus in ſuo ordine eſt polygonum, ad quod ille angulus pertinet. Aequalia erunt polygona totidem laterum, ſi angulus unius tantundem ſuperet rectum, quantum alterius ab eo deficit. Quae igitur ex quadratis quoquo numero repetitis conſlantur, ſui ordinis maxima ſunt. Ita inter polygona viginti laterum quintum in ordine maximum eſt. Quartum in ordine eſt aequale ſexto; tertium ſeptimo; ſecundum octavo; primum nono. Generatim, dato quolibet polygono, quaeri poteſt aliud, ejusdem circuli, quod ſit ad prius in ratione numerorum laterum. Sit dati polygoni angulus ad centrum $= a$, numerus laterum $= m$; fiat $90° - a = \alpha - 90$, hoc eſt $180 - a = \alpha$, et quaeratur numerus μ laterum, quae ſubtenſa arcui α efficiant polygonum. Hujus area erit ad aream dati in ratione $\mu : m$. Sit $a = 80°$, erit $m = 9$ et $n = 2$; hinc $\alpha = 100$ dabit $\mu = 18$ et $\nu = 5$. Hoc eſt, polygonum novem laterum in ordine ſuo ſecundum, eſt ad polygonum octodecim laterum in ordine ſuo quintum, in ratione $9 : 18 = 1 : 2$. Sit porro $a = 70$, $\alpha = 110$; reperietur $m = \mu = 36$, et $n = 7$, $\nu = 11$; hinc polygona, de quibus jam quaeritur, ad eundem ordinem ſeu laterum numerum pertinent et aequalia ſunt, illud ſeptimum, hoc undecimum.

5) Aliquam conſiderationem mereri videtur modus, quo polygona complicata, ex repetitione aliorum non orta, areas tamen

alio-

Tab. VII.

Fig.28 aliorum polygonorum sui ordinis sibi vindicant. Ita area decanguli *ABCDEFGHIK* complectitur, ut partes, quinquangulum duplex ACEGI + BDFHK et decangulum abcdefghik. Quae ut originem duxerunt ab intersectionibus dati perimetri, ita hic vicissim oriri potuit ab illorum lateribus productis. Et sane praeter expectationem accidit, ut descripto uno polygono, describatur tota classis ad quam pertinet. Ita abcd &c. est decagonum in ordine primum; ACEG &c. + BDF &c. efficiunt secundum in ordine; *ABCD* &c. est tertium; et 𝔄𝔅ℭ𝔇 &c. quartum. Ultra hoc nulla amplius lateribus productis intersectio contingit. Si haec sint nugae; saltim non difficiles.

Fig.29 Sit enim α angulus contiguus anguli polygonalis $abc = 2R - \alpha$; erit $a\beta c = abc - \alpha = 2R - 2\alpha$; $aBd = a\beta c - \alpha = 2R - 3\alpha$ et sic porro. Crura horum angulorum subtenduntur arcubus α, 2α, 3α &c; sunt igitur latera primi, secundi, tertii &c. in ordine polygoni. Unde porro patet, areas horum polygonorum fore in ratione pb, $p\beta$, pB &c. hoc est, tangentium angulorum a, 2a, 3a, 4a &c. qui sunt semisses angulorum ad centrum. Hinc et radii circulorum circumscriptorum in ratione secantium; et areae polygonorum in eundem circulum inscriptorum, ad areas similium polygonorum, a lateribus primi productis terminatorum, sunt in duplicata ratione tangentium ad angulos a, 2a, 3a, 4a &c. pertinentium. Nempe secundum inscriptum est ad secundum circumscriptum ut $\overline{\text{tang. } a}^2 : \overline{\text{tang. } 2a}^2$, tertium inscriptum ad tertium circumscriptum ut $\overline{\text{tang. } a}^2 : \overline{\text{tang. } 3a}^2$ et ita porro.

6) Generatim in figuris etiam irregularibus idem obtinet, ut si rectarum abcdefg &c. binae quaevis in serie proximae constituunt angulum primae figurae, concurrant in angulos secundae, hoc ordine aceg ... bdfh ...., in angulos tertiae hoc ordine adgk ... beh ... cfi .. et sic porro. Nimirum, si intersectio rectae primae et secundae

cundae efficit angulum primi polygoni; interfectio primae et tertiae efficiet angulum in fecundo, primae et quartae in tertio, primae et quintae in quarto, et ita in reliquis. Verum eodem modo, quo in regularibus, fiet, ut quaedam figurae in plures dirimantur. Sint differentiae angulorum, a duobus rectis, in prima figura α, β, γ, δ, ϵ, &c. erunt in fecunda $\alpha + \beta$, $\beta + \gamma$, $\gamma + \delta$, $\delta + \epsilon$ &c. in tertia $\beta + \gamma$, $\gamma + \delta$, $\delta + \epsilon$ &c. Si refpectu alicujus anguli hae differentiae duos rectos aequant, angulus evanefcet et figura hac parte in infinitum excurret. Si differentia fuperaverit duos rectos, anguli valor negativus erit, et latera figurae in oppofita parte fibi occurrent.

§. VIII.

De figurarum regularium revolutione, qua perimeter fecundum ordinem laterum adplicatur lineae rectae.

Tab. VIII.

Sit a b c d e pentagonum regulare, in fuo ordine fecundum. Fig. 30 Volvatur fuper rectam a, 5 a; angulus a in fecundo figurae fitu erit ad punctum 2 a, in tertio ad 3 a, deinde ad 4 a, poftremo ad 5 a. Defcripfit hic angulus primo arcum a, 2a, deinde fecundum 2 a, 3 a, porro tertium 3 a, 4 a, poftremo quartum 4 a, 5 a. Subtenfae horum arcuum et bafis revolutionum conftituunt figuram complicatam a, 2 a, 3 a, 4 a, 5 a, a, quae triplum figurae revolutae aequat.

Dividatur enim pofterior ope diagonalium a c, a d, in triangula F. 30, b + a b c + a e d — a c d; et facile apparebit, haec triangula femel ingredi figuram ex revolutione defcriptam. Reliquae partes funt fectores recifis fegmentis, nempe triangula a, e, 2 a; 2 a, d, 3 a; 3 a, 4 a, c; 4 a, b, 5 a; fimilia triangulo d x e figurae devolutae, et hinc in duplicata ratione radiorum, qui fectores defcripferunt. Verum hi radii funt diagonales a e, a d, a c, a b, polygoni dati. Conftat autem, fum-

mam quadratorum ex diagonalibus aequalem eſſe producto ex quadrato radii in numerum laterum bis ſumtum. Ergo idem valet de triangulis a, 2 a, e; 2 a, d, 3 a; 3 a, c, 4 a; 4 a, b, 5 a, reſpectu trianguli d x e, ut illorum ſumma ſit aequalis decuplo hujus, hoc eſt duplo figurae devolutae. Hoc vero duplum, additum ſimplo, quod antea ſeparatim conſideraveram + a b c + a e d — a c d, conficit ejus triplum.

Facile perſpicitur, hanc demonſtrationem non reſtringi ad figuram exempli loco uſurpatam, ſed ad omnes pertinere. Hinc theorema, quod Maupertuiſius in Comment. Acad. Scient. Pariſ. anni 1727 de figuris regularibus primis demonſtravit, de ſecundariis etiam, hoc eſt omnino de omnibus, verum eſt. Quae res cum non leve momentum habere videatur, operae pretium erit, ejus nexum cum geneſi figurarum ex motu parallelo oſtendere.

Si recta motu parallelo ita feratur, ut altera extremitas ſequatur perimetrum pentagoni a b c d e, altera vero perimetrum figurae a, 2 a, 3 a, 4 a, 5 a, a; ſpatium percurſum erit aequale ſummae utriusque figurae; quam altera negative ingreditur. Spatium a recta percurſum facile colligitur. Eſt enim b, 2 a = a, e (= 1); c, 3 a = 2; d, 4 a = 3; e, 5 a = 4. Sit ſinus inclinationis laterum a b, e d, $= \alpha$; ſinus inclinationis laterum c d, c b $= \beta$. Hinc, quia latus figurae = 1, erit d f $= \alpha$, g c $= \beta$. Erit igitur prima ſpatii percurſi portio triangulum a, b, 2 a $= + \frac{\alpha}{2}$; ſecunda portio erit trapezium c, b, 2 a, 3 a $= - \frac{1+2}{2} . \beta$; tertia, trapezium c, d, 4 a, 3 a $= + \frac{2+3}{2} . \beta$; quarta, trapezium e, d, 4 a, 5 a $= - \frac{3+4}{2} . \alpha$. Igitur ſumma utriusque figurae, quarum perimetros recta mota deſcripſit, $= + \frac{\alpha}{2} - \frac{1+2}{2} . \beta + \frac{2+3}{2} . \beta - \frac{3+4}{2} . \alpha = -3 a + \beta$. Cum vero quinquangulum eam negative ingrediatur, et ſit pars tertia alterius figurae; erit $- 3 \alpha + \beta$ duplum figurae regularis et $\frac{2}{3}$ figurae per illius revolutionem deſcriptae.

Quod

Quod ſi hunc valorem per unicam figuram exhibere placuerit; rectae motus ita limitandus erit, ut altera extremitas in linea recta incedat. Ita a b c d e, eſt quinquangulum in rectam lineam evaneſcens, et duplum valoris quem antea habuerat, conjectum eſt in figuram a, 2 a, 3 a, 4 a, 5 a, a. Quae ſi ad dimidium contrahatur, erit ſimplum pentagoni dati. Fig. 31 Fig. 32

Generatim figurae regularis, cujuscunque ordinis et numeri, ſimplum, duplum et multiplum quodvis exhiberi poterit vel per conſtructionem figurae ex revolutione ortae, vel per formulam ex ſinibus inclinationum laterum conflatam. Latere pro unitate aſſumto, ſint ſinus, juxta ordinem laterum, $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon \ldots\ldots \varepsilon, \delta, \gamma, \beta, \alpha$, numerus laterum impar $= m$; erit duplum figurae $= \frac{\alpha}{2} - \frac{1+2}{2}.\beta + \frac{2+3}{2}.\gamma - \frac{3+4}{2}.\delta + \frac{4+5}{2}.\varepsilon \ldots\ldots - \frac{(n-6)+(n-5)}{2}.\varepsilon + \frac{(n-5)+(n-4)}{2}.\delta - \frac{(n-4)+(n-3)}{2}.\gamma + \frac{(n-3)+(n-2)}{2}.\beta - \frac{(n-2)+(n-1)}{2}.\alpha + \frac{(n-1)+n}{2}.(\alpha =) \, 0$, unde compenſatione facta prodit $-(n-2)\,\alpha + (n-4)\,\beta - (n-6)\,\gamma + (n-8)\,\delta$ &c. Ordo quo ſe excipiunt ſigna $+$ et $-$ pendet a laterum vel dextra vel ſiniſtra inclinatione, et idem dicendum eſt de motu rectae, vel antrorſum vel retrorſum faciendo. Si m ſit numerus par, latus $\frac{m}{2}$timum eſt baſi parallelum, hinc ejus ſinus et terminus $\frac{m}{2}$timus, itidem ut terminus mtimus, ſunt $= 0$. Si verbis enuntiandum ſit hoc theorema, concinne admodum fieri poteſt ſic: Recta variabilis motu parallelo ita incedens, ſecundum perimetrum cujuscunque polygoni regularis, ut augmenta ſint ad partes perimetri percurſas in ratione $n : 1$, deſcribit altera ſua extremitate perimetrum figurae, quae ſit ad regularem in ratione $2n+1 : 1$. Valores enim relativi ſpatiorum percurſorum ſunt in ratione incrementorum, quae recta movens percurſo perimetro cepit. Atqui, ſi haec incrementa perimetro aequalia ſunt, hoc eſt, ſi ſit $n = 1$; ſpatium percurſum eſt aequale duplo figurae regularis 2 A. Ergo ad quemcunque

que valorem n, ſpatium percurſum eſt aequale 2 A n, hoc eſt, 2 A n = X − A; hinc (2 n + 1) A = X, et valor X, figurae ex devolutione ortae, ad valorem A, figurae devolutae, in ratione 2 n + 1 : 1.

Sit n = 0; erit X : A = 1 : 1, et X = A, et recta conſtans motu ſuo deſcribet alterum regulare polygonum, dato aequale, ſed oppoſiti ſignificatus.

§. IX.

De figurarum conjunctione et ſeparatione.

Differt ſeparare figuras et ſeparatim illas exhibere. Separantur limite indicato; ſeparatim exhibentur intervallo aliquo interjecto. Eodem fere ſenſu junguntur, tranſitu ab uno perimetro in alterum vel facto vel indicato; junctim exhibentur, quarum areae, deleta perimetri parte, confunduntur.

Tab. VII.

Fig. 33 1) Figurae conjunguntur, ſi ſucceſſio laterum in uno perimetro interrumpatur per inſertionem alterius perimetri. Quod fieri poteſt, ſi quoquo modo efficiatur, ut perimetri aliquod punctum commune habeant. Ita ex figuris a b c d e, e g h i conflatur figura a b c d e g h i e a; aut etiam a b c d e i h g e a, prout nempe alterius figurae vel poſitivus vel negativus valor alteri jungendus proponitur. Ceterum perinde eſt, quocunque figurarum ſitu puncta e, e, congruant. Verum ubi datae figurae aliquo intervallo a ſe invicem abſunt, idem obtinetur, ſi punctum unius perimetri jungatur puncto alterius, per lineam quamcunque, in novum perimetrum bis recipiendam. Ita ex figuris a b c d e, f g h i, conflatur figura a b c d e k f g h i f k e a, additis rectis duplicibus, e k, k f, quae conſiderari debent ut perimeter alicujus tertiae figurae intermediae f k e k f, evaneſcentis, cum utraque figura data in puncto aliquo connexae.

Fig. 34

2) Eo-

2) Eodem modo licet puncta quaevis w, x, et lineas quascunque t y, v z in perimetrum datae figurae recipere, sine mutatione areae, verum cum augmento perimetri et laterum numeri. Rectis enim w q, x a, v b, y p utcunque ad perimetrum ductis; figurae auctus perimeter hoc ordine decurrit: x a q w q b v z v b c p y t y p a x. Quod si recta in laterum numerum recipienda sola positione detur; poterit ejus magnitudo ad lubitum, hinc et infinite parva, assumi. Punctum itaque in hac recta assumtum et cum perimetro junctum pro duplici habendum est; designat enim terminos lateris evanescentis, positione dati. Fig. 35

3) Figurae separantur, si a successione laterum in uno perimetro excludantur latera alterius perimetri. Quod fieri potest, quotiens adest punctum aliquod, ad datum perimetrum bis pertinens. Verum ubi deest; idem obtinetur, duobus perimetri punctis per lineam quamcunque, quae ad perimetros figurarum separatarum pertinere possit, connexis. Ita figura a b c d e f a separatur in duas a o n m l k i h g a, f g h i k l m n o b c d e f. Si desit scopus, qui ad has ambages invitet; limes brevissimus est recta. Quae si ab angulo ad angulum ducatur, neque sit latus figurae dirimendae, diagonalis audit. Si m sit numerus laterum; figura per m - 3 diagonales in m - 2 triangula dirimi potest, sive sit explicati sive implicati perimetri. Si cunctae diagonales ex eodem angulo ducantur, oritur projectio pyramidis, duo triangula, ex lateralibus, evanescentia exhibens; quo respectu latera ejus anguli in diagonalium etiam numerum referenda sunt. Ita figura m laterum, per m diagonales in m triangula dividi, recte dicetur. Si rectae, a quocunque plani puncto communi, ducantur ad angulos figurae, et earum una bis pertinere ad perimetrum et triang. evanescens adjungere censeatur; diagonales erunt cunctae et figuram in triangula diriment. Fig. 36

 4) Si-

4) Sicut addere licuit, figurae perimetro, perimetros figurarum evanefcentium, fine areae augmento; ita etiam eosdem recidere licet fine areae detrimento.

§. X.

De perimetri mutationibus falva figurae area.

Innumeris modis mutari poffunt figurarum perimetri; verum funt inter eos, qui a certa aliqua et generali norma pendent. Vt fi mutandus fit perimeter, angulis cunctis, in iisdem rectis inter fe parallelis, manentibus; aut fingulis angulis fitum mutantibus in recta, parallela rectae, per angulos utrinque proximos pofitae.

Tab IX. Fig.37 1) Dabo primae methodi fpecimen unum et alterum. Sit $\alpha\ \beta\ \varkappa\ \delta\ \varepsilon$ projectio figurae a b c d e, ope parallelarum, in rectam affumtam; ductis huic parallelis per puncta figurae datae, item aliis parallelis per puncta projectae; ubi pofteriores occurrent prioribus ad puncta homologa pertinentibus, fiftent figuram ABCDE datae aequalem.

Fig.38 Iterum fit $\alpha\beta\varkappa\delta\varepsilon$ projectio figurae abcde ex puncto x in rectam affumtam facta. Cum hac ipfa recta fiant parallelae per figurae angulos et per punctum x. In hac poftrema affumto puncto y, ducantur rectae verfus puncta projectionis; ubi hae occurrerint parallelis ad puncta homologa pertinentibus, fiftent angulos figurae ABCDE, quae aequalis eft datae.

Fig.37 et 38 Generatim figurae aequales funt, quae, pofitis iisdem conditionibus, easdem projectiones $\alpha\beta\varkappa\delta\varepsilon$ et ABCDE habent.

Fig.39 2) Accedo ad alteram methodum. Sint a b et b c latera connexa figurae cujuscunque; ga, gb, gc autem diagonales ad punctum g pro lubitu affumtum; triangula a g b, c g b exhibebunt partem areae, quatenus a lateribus ab, bc pendet; reliquam aream exhibitura funt

trian-

triangula super reliqua latera ad eundem verticem g descripta. Horum nihil interest, quaecunque latera in locum laterum a b, b c succedant, verum haec mutatio unice respicit triangula a g b, b g c. Quodsi igitur lateribus a b, b c succedant latera $a\beta$, βc, quorum triangula $ag\beta$, βgc, eandem summam conficiant, quam triangula a g b, b g c; palam est, totius figurae valorem eundem fore, sive latera a b c sive altera $a\beta c$ figuram ex hac parte terminaverint. Hoc vero continget, ubi puncta b et β sunt in recta ad rectam a c, parallela. Tunc enim triangula a b c, $a\beta c$, aequalia. Atqui illius valor exhibetur per summam triangulorum $agb + bgc - agc$, hujus per summam triangulorum $ag\beta + \beta gc - agc$, sive $ag\beta - \beta gc - agc$, sive $-ag\beta + \beta gc - agc$, pro vario situ trianguli a b c, et puncti g. Hinc in primo casu $agb + bgc = ag\beta + g\beta c$, in secundo $= ag\beta - g\beta c$, in tertio $= - ag\beta + \beta gc$. Figurae itaque valor non mutatur, si conjunctis lateribus a b, b c, alia $a\beta$, βc ita substituantur, ut rectae a c, $b\beta$, sint parallelae.

Hae mutationes deinde porro ad totum perimetrum variis modis extendi possunt; ut vel solus laterum situs et ordo, vel simul eorum magnitudo et numerus, ad leges praescriptas redigatur.

Si β assumtum efficiat $\beta c = ab$, $\beta a = bc$, mutatus erit ordo et situs laterum connexorum. Ita pergendo per reliqua latera, ordo quicunque praescriptus perimetro inducetur.

Si β assumtum efficiat, ut $a\beta$ sit datae alicujus magnitudinis, et deinde idem fiat in reliquo perimetro; cuncta latera, praeter unicum, magnitudinem ex praescripto habebunt.

Si β assumtum sit in recta lateris insequentis; latus βc et sequens connexum c d in eadem recta erunt, et figurae angulus apud c vel evanescet vel duos rectos aequabit; prout latera βc et c d vel Fig. 40

in

in eandem vel in oppofitam puncti c plagam porriguntur. In priori cafu eft vel $\beta c < dc$, et a parte perimetri $a\beta cd$ fine detrimento areae delentur rectae βc, $c\beta$; vel eft $\beta c > dc$, et a parte $a\beta cd$ perimetri licet recidere rectas dc, cd. In altero cafu latera dc, $c\beta$ coëunt in unum. Ergo ubique anguli ad c nulla amplius habenda eft ratio, et figura uno angulo et uno latere mulctatur.

Hoc fi iterum iterumque fiat, quotquot ab initio fuerint figurae latera, tandem ad tria redigentur. Et liberum quidem eft, quemcunque in hoc negotio ordinem fequi, fi nihil aliud quaeratur, quam ut data figura per triangulum exhibeatur. Verum fi brevitati et fimplicitati ftudeamus; eo ordine procedendum eft, qui luculentus fit et facile teneatur. Tum maxime, cum partes aliquae trianguli conftruendi, non ad lubitum, fed ad praefcriptum, conftituendae funt.

§. XI.

Figurae rectilineae, cujus perimeter exhibetur, aequale triangulum conftruere, cujus vertex et latus oppofitum dantur pofitione in plano figurae, ita tamen, ut vertex non fit in trium vel plurium laterum rectis.

Tab. XI.

Fig. 41. Praeparatio. Si vertex x fit in perimetro figurae, et recta, ad bafin conftituendam data, aliquod punctum y vel latus yy cum perimetro commune habeat; praeparatione non eft opus. Sin minus; capiatur in hac recta punctum aliquod y, et connectatur figurae per rectam quamcunque yz, in qua non fit vertex; hic item connectatur cum figura per rectam quamcunque wx. Terminatur itaque data figura perimetro:

xwabcd.....ikzyyz ML.....CBAiox.

Solutio: Incipiendo a vertice x, perimetri portioni xwa fubftituatur alia $x\alpha a$, cujus angulus α fit in recta fequentis lateris, et in

recta

recta per priorem angulum w, parallela ad diagonalem priori angulo w subtensam. Hinc figurae valore non mutato excidet angulus a, et tribus lateribus xw, wa, ab, succedent duo latera connexa xα, αb, quorum angulo subtenditur secunda figurae diagonalis.

Huic perimetri portioni xαb, eadem lege substituatur alia xβb, cujus angulus β sit in recta sequentis lateris et in recta, per priorem angulum α, parallela ad diagonalem huic priori angulo subtensam. Hinc figurae valore non mutato excidet angulus b, et tribus lateribus xα, αb, bc, succedent duo latera connexa xβ, βb, quorum angulo subtenditur tertia figurae diagonalis. Simili modo pergendum est, donec deveniatur ad latera connexa xΥ, Υy, substituta, quorum angulus Υ sit in ipsa recta per y, positione data.

Deinde iterum incipiendo a vertice x, pars reliqua dati perimetri itidem ad duo latera redigatur.

Portioni scilicet xw$A$ substituatur alia xAA quae figurae valorem non mutet et angulum A habeat in recta sequentis lateris.

Portioni perimetri xAB substituatur alia xBB; portioni xBC iterum alia xCC; donec ad latera substituta xY, Yy deveniatur, quorum angulus Y itidem sit in recta per Υ, positione data.

Sic totus perimeter redactus erit ad tria latera trianguli YxΥ, figurae datae aequalis.

Scholia. 1) Fere non est ut moneam, solutionem ita conceptam nulla demonstratione indigere. Constat enim ex nudis repetitionibus problematis simplicis, cujus veritatem paullo ante, modo universali et ad certum laterum situm non restricto, demonstravi.

2) Aeque facile perspicitur, in hac constructione non opus esse, ut vel diagonales figurae, vel latera substituta, quibus mox alia substituenda sint, linearum ductu aut stilo impresso, oculis sistantur; sufficit

cit angulorum fucceffiones, a primo fubftituto usque ad, ultimum notaffe. Ducatur itaqve recta wα ad primam diagonalem xa parallela; inde fecunda $\alpha\beta$, parallela ad fecundam diagonalem xb; tertia $\beta\varkappa$ ad tertiam xc; ... poftrema ... Υ, ad ultimam ex hac parte diagonalem xy, parallela.

Et fic in parte figurae oppofita.

3) In figuris perimetri valde complicati, qualicunque artificio, cavendum eft, ne fucceffionum ordo turbetur. Obvium eft hoc, quo ufus fum, ut diagonales et earum parallelae, vel potius puncta, ubi utraeque eidem lateri (producto) occurrunt, iisdem literis fignentur.

4) Si plures figurae datae fuerint, per unicum triangulum exhibendae junctim; primo conjungantur in unam figuram, methodo in fuperioribus tradita, deinde haec figura redigatur ad tria latera.

5) Si praeter verticem et fitum bafis, detur etiam unum crus trianguli conftruendi; facile patet, hunc cafum fub univerfali folutione comprehendi non poffe. Punctum enim Υ pendet ab affumtis vel datis punctis y et z; et fic vice converfa. Dato igitur hoc Υ per crus trianguli, dato fitu bafis, et electo aliquo y; femper quidem reperietur aliquod z, verum per interruptum conftructionis ordinem. Quod fi tamen Υ fit in angulo figurae xΥz, conftructio fimpliciter ex ordine problematis procedit.

6) Area trianguli conftruendi per figurae aream data eft; hinc duae tantum trianguli partes fumi vel dari poffunt. Datis vero, conftructione, binis angulis, datur etiam latus interjacens; datis duobus lateribus, datur angulus inclufus; dato fitu unius lateris et angulo oppofito, dantur reliqua omnia. Ergo in tribus his cafibus problema vel abfurdum eft, vel jam folutum. Supereft unicus cafus, ubi fitus verticis et bafeos dantur vel affumuntur. Ad hunc in problemate proponen-

ponendo refpexi; ideoque fenfu maxime univerfali conceptum et folutum effe videtur.

7) Poteft etiam problema converti. Non quidem ita, vt datum triangulum transformetur in figuram dati perimetri, quo fenfu folutio vel abfurda vel jam facta eft; verum fic, ut quaeratur, quae figurae datae pars aequalis fit dato triangulo. Et hoc fenfu vtiliffimum eft problema in figurarum divifionibus, fecundum certas leges et partium rationes inftituendis. Sed multum abeft, ut omnibus divifionum legibus fatisfaciat; cum ne fimpliciffima quidem, et ad rerum ufum maxime comparata divifio, quae fit per rectas parallelas, ejus ope perfici queat.

8) Si datae figurae perimeter angulos partim convexos partim concavos habeat; inter figuras quae huic fuccedunt, erunt aliquae complicatae, quibus tandem fuccedet triangulum. Sic generatim quaevis figura complicati perimetri, vel directo problemate in triangulum, vel converfo in figuram totidem vel plurium laterum poterit explicari. Tab. IX.

9) Sint latera figurae infinite parva; erunt etiam rectae, diagonalibus parallelae, infinite parvae; hinc conftituent curvam figurae datae quadratricem. Ducta enim ad punctum quodcunque m dati perimetri tangente, quae occurrat quadratrici in μ; pars figurae per perimetri portionem x m, et diagonalem vel fubtenfam x m terminata, exhibebitur per triangulum x m μ. Fig. 42

Verum fi quaecunque figura finitorum laterum infcribatur in curvam perimetri; puncta α, β, $\varkappa$, δ &c. per quae bafis trianguli aequalis quaeretur, non erunt in quadratrice ejus curvae.

Data quadratrice, defcribi poterit perimeter figurae, ad quam illa pertineat. Quae eft altera problematis converfio.

 10) Si

Fig. 43 10) Si vertex trianguli conſtruendi detur in una alteraque tangente figurae curvilineae, vel in rectis trium vel plurium laterum rectilineae; quadratrix in infinitum excurret. Cum enim diagonalis xb cum latere ſequente b c in eadem recta eſt, pars quadratricis AB ad xb parallela, lateri ſequenti bc non occurrit, niſi in infinitum producto. Hinc neque punctum β, neque ſequentia, exhiberi poſſunt. Verum facile tollitur hoc impedimentum, latere bc in quemcumque ſitum translato, qui figurae valorem non mutet. Sic, capto puncto β in latere antecedente, et ducta rectae βc parallela per b, quae occurrat lateri ſequenti in $\varkappa$; latera aβ, $\beta\varkappa$, $\varkappa$d ſurrogari poterunt portioni abcd perimetri.

11) Generatim, ſi figura ingenti laterum numero gaudeat; praeſtat illorum reductionem non continuo ordine, verum aliquoties interrupto, perficere. Dividatur itaque perimeter, hinc in portiones quascumque xe, em, mr, ry, illinc in portiones xD, DH, HM, MQ, Qy. Et primo reducatur pars ry, deinde pars my, porro pars ey, poſtremo xy. Deinde ex altera parte eodem ordine procedatur. Ita conſtructio in anguſtius etiam ſpatium cogetur, quae non raro in immenſum diffunditur, ubi, continua ſerie procedens, latus aliquod offendit, cujus recta parum abſit a vertice x.



M. ALB.

M. ALBERT. LVDOV. FRID. MEISTER

DE

ABERRATIONE ATTRITVS A LEGE INERTIAE,

D. XI. AVG. CIↃIↃCCLXX.

Ut corpus aliquod moveatur, praeter pondus et materiae inertiam et vincula quibus retinetur et impedimenta, quae palam fe objiciunt, fuperanda fubinde eft vis quaedam occultior, viam, quae plana videbatur, tecta fraude obfidens, ubi feftinandum eft, moras injiciens, et extrema carpens. Frictionem innuo, machinarum artificibus valde invifum nomen. Cui quantum fit virium in machinis opponendum, nifi provide expendatur, faepe futurum eft, ut vel haereant et deficiant inter prima molimina, vel conceptam et factam de celeritate, pertinaci motu et probabili effectu, fpem fruftrentur.

Fuerunt tamen, qui ftatuerent, male operam impendi in explorandas et concinnandas frictionis rationes; cujus effectus non tam computandus fit, quam tollendus. Verum, ut taceam, notum debere effe id quod tolli cupias, et quod fublatum effe fcire poffis; non reticendum eft, frictionem non hoftili quafi animo ubique agere, fed leves aliquot vexas et offenfas redimere magna, in ipfis machinis, utilitate fua, quin ingenti beneficio, cui, quod veftimur, quod habitamus, imo quod ambulamus et confiftimus, certo modo deberi fatendum eft. Deinde et hoc confiderandum, poffe quidem et debere fri-

ctionem, ubi officit, ungendo et perpoliendo leniri, materiam rigidiorem cum molliori apte committendo faciliorem reddi, in eas machinae partes ablegari ubi minori momento agat, eludi partium incessu ita temperato, ut quae stringendo se invicem mutua detrimenta cepissent, jam innoxia pressione sibi advolvantur; sed nec omnem machinam hos apparatus recipere. nec materiae internam structuram permittere, ut vel omnis superficierum asperitas tollatur, vel impedimenta in earum attritu ad parvitatem, quam spernere possimus, redigantur.

Veteris et superioris aevi mechanici, qui in frictionis momenta inquirerent, machinam in aequilibrio constitutam animo solebant concipere, et deinde experimentis et judicio definire, quantum in alterutram partem sit virium addendum, ut machina ex quiete in motum tendat, vel moveri omnino incipiat. Verum, cum frictio non obstet, nisi machinae in motu versanti; inde factum est, ut leges illae statariae parum valerent, ad motorias, quas machinarum usus desiderabat, inde eruendas. Addo, quod praeterea materiae ob inertiam resistentia, quae magnam superpondii partem sibi vindicat, in censum vocanda sit illi, qui de aucta sensim machinae motae celeritate et de moris, quas frictio illi affert, calculos velit subducere.

Duplex itaque, circa frictionem, quaestio oritur: quantus sit illius effectus in ipso motus initio et primo quasi articulo? et quantus in motu ad certam aliquam celeritatem progresso? Prior quaestio, obiter intuenti, parum difficultatis habere videtur, et solvi posse simplici experimento. Sed secus accidere, res ipsa declarat, et summorum virorum circa illam vehemens dissensus. Ita plerique experiendo et ratiocinando colligunt, frictionis quantitatem, ut causae nomen effectui tribuam, constanti ratione pendere a ponderum, vel in genere virium, quibus superficies corporum se mutuo stringentium sibi apprimun-

muntur, quantitate. Verum hi ipſi, in conſtituenda ratione illa, in diverſa abeunt, et eo cauſae ſuae nocent. Reliqui, et in his ſummus Leibnitius *a*), fundamentum ipſum cauſae validis argumentis ſubvertunt.

Altera lis eſt, de ſuperficiei terentis magnitudine; utrum, manente pondere, aucta frictionem augeat, diminuta minuat, nec ne? Quam litem ita dirimere videtur experientia et ſenſus quidam veriſimilium, ut in majori ſuperficie plura diſſeminata obſtacula difficilius ſuperentur, quam pauciora in minori. Nam quod baſis nimium parva inceſſum corporis parallelum difficilius ſervat, quippe quae altius immergitur et angulos, quibus a fronte terminatur, ita in viam imprimit, ut corpus ſubinde in caſum ſit pronum, neque ſe expediat, niſi poſtquam ſulcos exaravit; hoc quidem praeter frictionis proprie dictae culpam accidit. Illuſtris Eulerus *b*) mediam quodammodo viam tenet. Nam reſpectu materiae in fila diſcretae, cujus ſuperficies villis et ramentis prominulis obſidetur, baſium magnitudini aliquod momentum concedit; in ligno vero (ſed et hoc ex tubulis et filamentis compactum) et in metallis negat.

Accedo ad alteram quaeſtionem, quae movebatur de frictionis quantitate ita definienda, ut celeritatis, qua corpora ſe mutuo ſtringentia feruntur, ratio habeatur. Quae quaeſtio vel ita ſolvi poteſt, ut ab experimentis abſolutam frictionis quantitatem, ſeu primam reſiſtentiam, definientibus, deducatur relativa; vel ſic, ut effectum frictionis in diverſas corporum velocitates, experimenta ipſa, ad illas velocitates temperata, prodant. Prior methodus requirit, ut modus ipſe, quo ſuperficies ſe mutuo ſtringentes impedimento ſibi ſunt, cognitus ſit atque perſpectus; poſterior ſolam experimentorum fidem ſequitur,

a) Miſcell. Berolin. T. I. p. 308.

b) Hiſt. de l'Acad. des Sc. de Pruſſe 1748. p. 123.

quitur, quin ab his ipsis, ad frictionis naturam probabili modo explicandam, regreditur.

Vix dubium est, quin attritus ab asperitate superficierum oriatur. Quo enim studiosius perpoliuntur, eo magis minui videmus illius effectum; neque dubitandum est, quin corpora politissima, eaque satis densa et dura, omni ex attritu impedimento caritura sint. Illa igitur superficierum asperitas efficit, ut corporum sibi impositorum partes eminentes mutuo implexu irretiantur, quin et impressione facta in ipsam materiam oppositam descendant, asperitatem augeant, neque inde expediantur, nisi aut inflexae, aut fractae, aut sublevando retractae fuerint. Haec tria autem, in corporum attritu simul fieri, et ratio colligit et experimenta docent *c*); quamquam a materiae fabrica et superficierum conditione pendet, et in quovis casu sigillatim disceptandum est, utrum hoc, an illud, plus conferat ad resistentiam, quam, licet a diversa caussa ortam, communi tamen frictionis nomine indicare solemus. Quo magis mirum foret, si experimenta faverent eorum calculis, qui in effectu frictionis, secundum velocitates corporum aestimando, ad unam modo ex tribus caussam respexerunt. Ita summis viris, quibus ipse Eulerus *d*) hactenus quidem accedit, ut calculum suum illorum experimentis et conclusionibus accommodet, visum est, frictionem, in firmiori saltem materia, non superari per vim, quae partes eminulas aut inflectat aut frangat; sed quae ex lacunis in quas subsederant, ut solent interdum plaustra, additis quoque equis aliquot supernumerariis, easdem sublevet, mox in alias descensuras. Ex prima illa promovendi difficultate, respectu habito ad pondus corporis et ad leges plani inclinati, ipsorum angulorum, in quos superficierum partes aliae excurrant aliae subsidant, magnitudinem definiunt; et deinde

c) Consentit Sturmius in Misc. Berol. T. I. p. 299. sq.

d) l. c. pag. 124. et seqq.

deinde ad modum, quem motus velocitas frictioni factura sit, judicio procedunt. Hunc quidem Eulerus ita constituit, cum frictionis vis non resistat motui, nisi alternis vicibus, hoc est, quoties partes eminulae ex locis depressis retrahendae sint; ut pars quoque dimidia ejus potentiae, quae in primo motus articulo in frictionem tota impendenda fuerat, procedente motu huic negotio sufficiat, pars vero altera, in velocitatis augmentum, viribus materiae inertiam sollicitantibus interim accedat. Verum, ita acute magis, quam ex vero, aut ad rerum usum disputari, facile putaverit, qui recordetur, omnem solidorum corporum attritum mox detrimenta sequi, superficies autem modo exasperari, modo laevigari. Quod indicio est, partes extantiores non sublevari modo, sed etiam inflecti et abrumpi; et priorem, quam pene mathematicam dixerim, frictionis speciem, cogitatione quidem separari posse a reliquis speciebus, ipso effectu non posse, nisi in corporibus durissimis et ad eum laevorem perductis, quem sola exasperet elementorum materiae figura, hoc est, qualia machinis adhibere non est in manu nostra. Addo, quod salebrae in omni superficie prorsus similes, in aequales angulos excurrentes et dehiscentes, praeter omnem fidem admittendae et postulandae sint ei, qui et hunc resistendi modum et ipsius resistentiae constantem aliquam, ad nisum superincessus, rationem tueri velit.

Qui vero, ut aequum est, non puram illam, sed ex tribus impedimentorum generibus mixtam, frictionem calculo tentant, his labor ita crescit, ut verendum sit, ne nunquam superetur. Nam praeter materiae fabricam, partium eminentium et lacunarum figuram, et gradus polliturae, nunc etiam inquirendum est in corporum elasticitatem, rigorem, mollitiem et firmitatem: definiendum est, quousque in materiam oppositam ingrediantur partes asperae; qua vi flectantur, quam prope a basi sua abrumpantur: quatenus vel prosint motui vel obsint

fragmenta fuperficiebus interfperfa: et quidquid fieri poffe negant praeterea faciendum eft.

Quae cum ita fint, facile perfpexerunt viri ingeniofi, hypothefi aliqua, quae nudo experimento nitatur, neque illis, in conftituendo frictionis genere et modo, litibus fefe immifceat, calculo fuccurrendum effe. Sua quafi fponte fe offerebat vis ita dicta inertiae, quae frictionem eo facilius in conforțium admittere videbatur, quod illa certo argumento, haec probabili, ponderum rationes fequeretur. Ita frictio veluti in augmentum inertiae ceffit et fecundum easdem, quibus haec, leges motui, pro diverfo celeritatis gradu, refiftere creditur. Legem aliquam generaliorem, qua frictio cenfeatur, admittendam, quin, fi nulla fe offerat, fingendam effe, fi quid omnino de ejus effectu difputare et calculo praefinire cupiamus, lubentiffime fateor: neque intercedo, quo minus illa ipfa lex, quam modo expofui, calculum dirigat; eft enim in fe fimplex et facilis, praeterea nec nova nec peregrina, fed in fimili caufa jam materiae dicta. Verum, qua ipfe facilitate legem accepi, eadem veniam fpero dabunt, qui eam promulgarunt, quaerenti mihi quin et dubitanti, an natura ita jubente fit lata. Dubia mea, partim ex fola meditatione fubnata, partim ab experimentis oblata funt: illa ftrictim exponam, haec paullo uberius, addita etiam experimentorum ratione, perfequar.

1) Verifimile non eft, impedimenta diverfi plane generis, quorum concurfus illud efficit quod frictionem vocamus, in eandem quafi legis formulam confpirare.

2) Frictionis vis a materiae inertia eo differt, quod haec a potentia tantilla jam fuperatur et nunquam fruftra ad motum follicitatur; illa vero requirit certam virium menfuram, antequam cedat, et in eo fequitur indolem eorum potius, quae gravitate, quam quae inertia

ſua, reſiſtunt. Difficile vero eſt, rationem aliquam reperire, unde fieret, ut quae ab initio tam diverſa ſequuntur, paullulum invaleſcente motu, eodem jure uterentur.

3) Materia, ex quo moveri coepit, eadem velocitate progredi pergit, etſi cauſſa motus ceſſet; quae ſi pergat ſollicitare materiam, hoc ipſo motus velocitatem auget. At frictionis diſpar eſt ratio. Quamquam ſuperata et motui cedere diu coacta, porro tamen cedere, niſi denuo cogatur, recuſat. Inflexum enim vel abruptum in aſpera ſuperficie primum offenſaculum, non hoc efficit ut ſecundum, neque hoc ut tertium, inflectatur vel abrumpatur: neque hic accidit, quod in chartis luſoriis, quin et in ſcenae perſonis ludicris, fieri quandoque videmus, ut pone ſe ex ordine collocatas vis tantilla in caſum concitet omnes, ruina ruinam pariente. Frictionem puram, in materia ſumme elaſtica, et ſuperficiebus in ferrae modum aſperis, forte erunt qui excipiant; neque his intercedo. Concipi enim poteſt, corpus, dum per convexa et devexa viarum provehitur, qua celeritate ex primo colle in vallem ſubjectam decidit, eadem reverberari et repelli ad faſtigium ſecundi, et ſic porro montium ardua per lubrica vallium compenſari; hinc quae in primo aſcenſu in ſubſidium vocabantur vecturae adminicula, jam mitti poſſe, aut ſi porro adſint, in celeritatis incrementum profutura eſſe.

4) Ex hoc ipſo velocitatis incremento conſequetur, ut corpus motum non amplius deſcendat usque ad ima vallium, ſed ſenſim minus minusve ſe illis immergat, et poſtremo integras tranſſiliat. Ubi multum intereſt ad celeritatis incrementa aeſtimanda, qua ſpecie illas efformemus: utrum praeruptas an leni faſtigio acclives: utrum planum et aequabilem, an a curvedine varium aſcenſum praebentes. Nam et viarum ſalebrae et lacunae, quae plauſtri pigritiae quaſi angu-

 latim

latim perreptandae sunt omnes, a rhedis capreolorum ritu exsultantibus transsiliuntur plurimae: et videtur in ipsa velocitate aliquod repositum esse virium compendium. Inde fieri posse putem, ut frictio velocitatis incrementa vel promtius adeo admittat, quam ipsa materiae inertia.

Transeo ad alterum dubiorum genus, quod ab experimentis natum esse dixi. Et primo quidem contra experimenta quaedam rationibus pugnabo; deinde contra quorundam argumenta experimentis.

1) Methodus simplicissima, frictionis vires in ipso motu experiendi, ea videbatur esse, ut corpus plano horizontali impositum, pondere appenso, ad motum plano parallelum sollicitaretur. Pondus, cui primum cedebat, frictionis resistentiam absolutam, celeritas, qua pondus deorsum ferebatur, ejusdem resistentiam relativam prodere videbatur. Motus parallelus requirebat, ut filum a centro gravitatis, directione horizontali, tenderetur. Nisi hoc fieret, facile patebat, corpus motu, non parallelo et radente, sed volvente incessurum esse. Frictionem, quam semel placuerat eodem, quo inertiam, jure censeri, porro per omnem corporis materiam diffusam concipiebant, sic sane momenta resistentiae suae, circa centrum gravitatis, secundum aequilibrii leges dispadsituram. Verum, utut se habeat prior hypothesis, posterior certe admitti nequit. Nam dubium non est, frictionis vim in basi residere, et ex hac tantum parte appendicem fieri inertiae. Unde turbari motum parallelum, et corpus in praeceps ferri necesse est, nisi filum, infra centrum gravitatis, ex puncto aliquo tendatur, quod inertiam inter et frictionem momentorum aequilibrium constituat. Sed ut illud punctum definiatur, cognita debet esse frictionis mensura et ad inertiae momentum ratio, hoc est, illud ipsum quod quaerimus: nec praeterea locum tuebitur punctum, sed, pro varia motus celerita-

te,

te, modo altius surget modo descendet, nisi prior hypothesis fidem suam interponat. Qui vitris poliendis, ut exemplo utar, manus exercent, usu docti sciunt, quantum intersit, ad motum parallelum et inde pendentem superficierum acribiam obtinendum, ut manubrium quod lenti adglutinatur, sit justae altitudinis, et debito modo prehendatur. Si justo altius fuerit; corpus poliendum, quasi subinde in casum pronum, margini praeter modum innititur, qui majora inde passus detrimenta, quam partes mediae, vitium contractum mox ipsi formae affert. Monent artifices; lentem, quam fieri possit proxime a basi polienda, prehendendam esse; falsi scilicet, nisi inertia tenuis laminae; collata cum satis valida attritus resistentia, nullius fere momenti esset, et ita centrum aequilibrii a basi vix assurgeret.

2) Frictionis vires, per descensum corporis in plano inclinato, experiri alii malunt: ut trochleae et funiculi et ponderis appensi et obliquae tensionis vitia effugiant. Sed difficile est, plani inclinationem rite definire: difficilius, planum ea longitudine adhibere, quae leges motus accelerati satis distincte prodat: nunquam vero continget, ut in plano satis longo partes omnes aeque politae sint, nec ulla asperior occurrat, quae accelerationis legem interrumpat et corpus descendens subinde ad pristinam tarditatem revocet *e*).

3) Motum circularem, ut qui in angusto loco magna viarum spatia emetiatur, merito praetulerunt directo ingeniosi aliquot viri, qui et peculiares machinas in hunc usum instruxerunt. Ita celeberrimus Musschenbroek *f*) tribometro satis simplici usus est ad experimenta, eo ut videtur potissimum consilio capta, ut frictionis vim et effectum, pro materiae diversitate varium, accuratius exploraret. Re-

spexit

e) Sunt et alia incommoda, quae recenset Ill. Kaestnerus in Elem. Mechan. sublim. p. 286. et alibi.

f) Introd. ad Philos. nat. T. I. p. 145. et seqq.

ſpexit quidem ad motus etiam celeritatem; verum ipſe teſtatus eſt, in his experimentis ſe ſibi non plane ſatisfeciſſe: et quo tempore capiebat, fere nihil innotuiſſe Philoſophis de mechanica motus, quae omnino hic ſit conſideranda. Hoc tamen inter cetera collegit ab experimentis ſuis: frictionis augmentum non accurate ſequi rationem ponderis aucti: deinde, attritum in minoribus quidem velocitatibus corporum ſequi utcunque rationem velocitatis; verum in majoribus velocitatibus rationem attritus multum increſcere g). Doctiſſimi Deſagulierii h) machina tribometrica ingenio et arte praeſtantior, verum in eo inferior eſſe videtur, quod motum ſequitur, non a ponderis deſcenſu, ſed a vibrationibus laminae elaſticae in ſpiram convolutae, impreſſum. Conſtat enim inter omnes, fidem non tuto haberi elateribus, ubi minimae quoque fallaciae noceant; nec, ut obiter dicam, qui eam in horologii nautici conſtructione ſequuntur, ita ſibi cavere poſſe crediderim, ut non identidem largius peccetur, quam maris pericula patiuntur.

4) Generatim tribometris, ſi Deſagulierii et huic ſimilia excipiam, fere omnibus vitio vertendum eſt, quod frictionem a ſolo corporis movendi pondere petunt. Ita enim accidit, ut, ſi velis frictionis vim ex induſtria auctam experiri, pariter augenda ſit materiae movendae moles. Verum obeſt inertiae reſiſtentia, quo minus frictionis effectus nude compareat, et, ubi illa quaſi dominatur, verendum eſt, ne legum, quas utraque motui praeſcribit, diſcrimen ſe nobis ſubtrahat.

5) Idem vel praecipue dicendum eſt de experimentis, quae non attritus, ſed ſuperpondii aeſtimandi, cauſa capiuntur. Horum enim fides viciſſim requirit, ut, quantum fieri poteſt, frictio vitetur. Et hoc

g) Adplicatas Logiſticae frictionis valores exprimere, in celeritatibus, quae abſciſſarum rationem ſequantur, ex ipſis Muſſchenbr. numeris et ſuis experimentis confecit Scheibelius, in differt. ſub praeſid. Per Ill. Segneri habita: de adfrictu ſolidorum in motu conſtitutorum.

h) Courſe of Exper. Philoſ. Vol. I. p. 261.

hoc ipſo parum auctoritatis habent, in definiendo frictionis, quam ex induſtria minuunt, effectu. Vix quemquam majori ſolertia in hoc negotio verſatum eſſe puto, quam celeberrimum Schoberum *i*): cujus experimentis, licet in diverſum plane finem directis, eo tamen ipſo nomine in frictionis etiam cauſſa aliquod momentum eſſe debet. Adoptauerat Schoberus hypotheſin, qua frictio, in motu accelerato, inertiae legem ſequi creditur. Primam illius, circa axes trochlearum quibus utendum erat, reſiſtentiam, pondere appenſo exploraverat; quod pondus, additum ſuperpondio, efficere videbatur, ut deinde, in ipſo experimento, nulla amplius habenda eſſet frictionis ratio. Verum accidit, cum obſervatae celeritates conferrentur cum illis, quas calculi ope quaeſiverat, ut diſcrimen aliquod intercederet; adeo quidem parvum, ut cauſſam ipſam in dubium non vocaret. Maluit tamen vir acutiſſimus, illius etiam rationem quaerere, et deprehendere ſibi viſus eſt, partim in aëris reſiſtentia, quae in ultimas motus velocitates jam aliquod momentum habere poterat, partim in offenſionibus axiculi alicujus, quo intercedente cautum fuerat, ne fili recurrentis partes imae deſcendentibus intorquerentur. Utrumque veri ſpecie non caret. Nam ſi axiculi culpa fuit, ad normam quidem peccatum fuiſſe nemo arbitrabitur, aliquanto tamen plus peccari debuit in motu velociori; et ſi aëris reſiſtentia accuſanda eſt, liquet, in majori velocitate majorem fuiſſe. Duplex ergo cauſa in hoc conſpirat, ut numeri ab experimentis indicati, tanto magis inferiores debeant eſſe, numeris ex calculo collectis, quo major fuerit deſcenſus altitudo, vel generatim motus celeritas. Et oſtendit omnino tabula *k*) pro quadruplici altitudine conſtructa majores differentias, quam altera. Quin imo, poſtquam hujus tabulae numeros, exactiori paullo calculo rimavi et, binis auctoris obſervationibus aequatis, inter ſe contuli, non obſcure depre-

i) Verſuch einer Theorie von der Ueberwucht.

k) l. c. pag. 43.

deprehendi, velocitates ab aucto superpondio crescentes non secus se habere, quam quae ab altiori descensu creverant: et perinde auxisse aberrationes experimentorum a calculo. Nam in constanti descensus altitudine superpondia 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 pertinent ad tempora calculo quaesita 61,43; 43,56; 35,58; 30,88; 27,66; 25,3 quae a temporibus observatis deficiunt differentiis: 7,57; 4,94; 2,92; 3,12; 2,84; 2,2. Quarum quidem valor absolute spectatus decrescit, verum comparatus cum temporibus ipsis, secundum auctas velocitates augescit, fere in ratione numerorum 8,1; 8,8; 9; 9,8; 9,7; 11,5. Haec non eo pertinent, ut fidem experimentorum debilitent; sed ut ostendant, neque praeclara illa experimenta, quorum testimonium in superpondii caussa omni exceptione majus est, frictionis litem dirimere. Dirimenda enim esset ex illis differentiarum seriebus, quae, praeterquam quod breves et tenues sunt, aëris quoque resistentiam in scenam producunt.

Superest, ut meorum experimentorum rationes reddam. Quae, cum unice dirigerem ad arguendum, si quis inter frictionis et inertiae leges intercedat, dissensum, multa vitabam, quae scrupulum injicere solent inquirentibus in ipsam legem, et in frictionis valorem, vel absolutum, vel relatum ad basis magnitudinem et figuram, ad corporis pondus et materiae peculiarem indolem.

Quod si frictionis resistentia, in qualibet motus velocitate, inertiam imitatur; ultro patet, in omni motu velocitates secundum eandem legem mutari, sive adsit frictio, sive desit. Ita, si a pondere appenso moveatur machina quaecunque, quae attritu et aëris resistentia careat, verbo, quae solam inertiam potentiae sollicitanti opponat, dubium non est, quin pondus, tardius quidem quam in libero descensu, verum juxta communem gravium legem, descensurum sit. Accedat frictio; et pondus adhuc quidem tardius descendet, verum eandem le-

gem

gem fervabit. Poſtremo aër etiam reſiſtat; et pondus deſcendens jam non tardiſſime ſolum feretur, ſed et ab ipſa gravium lege ita deficiet, ut velocitatis lentiora incrementa capiat, quam quae lex poſtulat: et hoc ita futurum eſſe, ſive omnino abſit frictio, ſive adſit et inertiam imitetur, facile perſpicitur. Quod ſi igitur in experimento aliquo appareat, celeritates velocius creſcere quam lex jubet, verbi cauſa, altitudinum, quas pondus percurrit, rationes ſenſim magis magisque excedere duplicatas temporum rationes; dubium non eſt, quin concludi debeat, illos ſpatiorum exceſſus, quos pondus lucratur, frictioni, ipſa motus velocitate ſenſim mitigatae, acceptos ferri debere. Inde vero ſequetur, frictionis legem motui accelerando magis favere, quam inertiae legem. Ac ſi viciſſim alio experimento liqueat, ſpatia percurſa lentius creſcere, quam temporum quadrata, neque aëris reſiſtentia incuſari poſſit; eodem modo ſequetur, frictionem ipſo motu ſenſim magis acerbari. Utrum horum contingat, ut non una via experirer; conſtruxi quatuor machinas indole diverſas, ſed omnes ſatis ſimplices, quarum motum obſervarem et ad vibrationes horologii exigerem.

Prima eſt vectis, qui cum ipſo axe horizontali rotatur et, additis utrinque juſto libramento ponderibus, motum ſemel conceptum diu ſervat. Axis, a filo circumvoluto et pondere appenſo, ad motum concitatus, poſtrema fili evolutione facta, libere moveri et diſcurſus alacres obire pergit, donec vires ſuppetunt, ab aëris et frictionis reſiſtentia ſenſim exhauſtae. Deſinit axis in cochleam marem, ſatis longam, in quam conjectus levis uncinulus, indicis loco eſt; nam rotationum numerum indicat numero ſpirarum, quas ipſe interim percurrit. Axis ferreus volvitur in aurichalco.

Secunda machina eſt axis, ex aurichalco, in peritrochio plumbeo; in ligno volvitur, ſed, ut prior, ope ponderis a filo ita circumpoſito

pendentis, ut poſt ultimam evolutionem filum mox a retinaculo defluat, et axem liberet. Axis converſiones in motu accelerato tot ſunt, quot fili circumducti ſpirae: in motu retardato vel numerantur ſimpliciter, vel, ſi opus ſit, ab indice aliquo ut in prima machina monſtrantur.

Tertia conſtat ex ferreo axe in peritrochio ligneo. Peritrochio impendet et innititur aſſerculus, ambitum illius atterens, et pondere impoſito vim frictionis, citra maſſae movendae incrementum, in immenſum augens. Cetera ſe habent ut in ſecunda machina.

Quarta denique eſt cylindrus ligneus immobilis, in quem conjicitur filum, ponderibus utrinque annexis grave, et in ſuperpondii deſcenſu cylindri ſuperficiem valide atterens. Ubi hoc iterum obtinetur, ut frictionis vis, reſpectu maſſae et inertiae, in immenſum creſcere poſſit. Filo enim bis vel ter cylindrum cingente, ſufficit vel ſolum ejus pondusculum, ponderi praeter fidem magno, quod ex altera parte appenditur, ſiſtendo. Frictio ſcilicet longe ſuperare poteſt illud ipſum pondus, a cujus preſſione oritur: ut et in machinis quibusdam, modica preli et habenae coërcitione, ingentes rotarum impetus compeſci et terendo ſiſti videmus.

Experimenta in tribometro primo capta.

Horum ordinem et rationem exponit tabula prima, quam ſtatim ſubjungam. Ubi notandum eſt, primam columnam continere altitudines deſcenſus, vel quod perinde eſt, numerum ſpirarum fili in axem convoluti: ſecundam numeros converſionum omnium, a motus initio, usque ad ejus finem: tertiam numeros tempuſculorum, converſionibus illis inſumtorum. Ponderum rationes ſingulis obſervationum ſeriebus praemiſi.

Ta-

Tabula I.

Pondus = 6

Desc.	Conv.	temp.
<0,5	1	24
	6	66
	11	96
0,5	14	111
	15	117
1	30,5	168
	28,5	160
	29	156
	29	159
2	50,5	202
	49,5	204
	49	200
3	61	224
	73,5	239
	72,5	250
4	86,5	261
	86,5	268
	87,5	276
	87	268
5	101	294
	98	278
	100,5	284
	99,5	289
6	110,5	295
	110	292
	112	299
	111	305
	111,5	294
7	120	299
	120,5	306
	120,5	302
	121,3	306
8	129,6	315
	127	308
	130,5	317
	132	318
9	141	325
	134,5	316
	139,5	324
	136	316
10	145	324
	150	329
	142	337
	146	332
11	150	332
	157	340
	159	349
12	166	347
	166	354
	168	365
13	175	355
	174	354
Pon	dus =	11
13	192	362
Pon	dus =	13
13	210	370
	210	385
	207	376
Pon	dus =	16
13	227	385
	207	374
	228	380
Pon	dus =	19
13	243,5	368
	243,5	390
Pon	dus =	23
13	263	406
	262,5	406
Pon	dus =	25
13	272	406
	272,5	406
Pon	dus =	32
13	297,5	405
	297,5	426

Verum, cum in his experimentis unice ſpectarem motus ſenſim deficientis celeritatem, quae colligitur comparatis inter ſe ſpatiis percurſis (hoc eſt, converſionum numeris) et temporibus; poterant abeſſe

a tabula numeri, qui pondera et eorum defcenfum notarent. Nam refpectu motus, qui poft velocitatem maximam fequitur, perinde eft, quo pondere aut quo defcenfu ille maximus velocitatis gradus provenerit. In fecunda itaque tabula, quam non fecundum feriem experimentorum, fed fecundum numeros converfionum ordinavi, pondera et defcenfus altitudines omifi: et a numero converfionum eas removi, quae in defcenfu ponderis fiebant. Ita prior columna indicat converfionum numerum feu fpatia percurfa: pofterior tempora impenfa.

Tabula II.

Spat.	Temp.	S.	T.	S.	T.	S.	T.	S.	T.
1	24	70,5	239	106	299	135	324	197	370
6	66	82,5	261	113	299	136	332		385
11	96		268	113,5	302	139	332	204	385
13,5	111	83	268		306	140	340	205	380
14,5	117	83,5	276	114,3	306	148	349	230,5	386
27,5	160	93	278	119	308	154	347		390
28	158	94,5	289	121,6	315		354	249,5	406
29,5	168	95,5	284	122,5	317	156	365	250	406
47	200	96	294	125,5	316	161	354	259	406
47,5	204	104	292	127	316	162	355	259,5	413
48,5	202	104,5	295	130,5	324	179	362	284,5	405
58	224	105	305	132	325	194	374		426
69,5	250	105,5	294		337		376		

Praeterea, cum facile intelligerem, converfiones, poft certum aliquem celeritatis gradum, prorfus eodem modo fieri, five hic fummus fit, ad quem pondus defcendens motum evehere potuit, five velocitas, jam paffa jacturas, ad hunc gradum decreverit; paullo etiam mutavi experimentorum methodum. Nam pondere eodem adhibito, per conftantem altitudinem defcendente, in fingulis experimentis aequalem velocitatem concitabam: et deinde obfervabam, quantum tem-

temporis converſionibus quotquot numero primis impendebatur. Fuit autem ſeries converſionum: 25; 50; 75; 100; 125; 150; 175; 200; 227; 294; et ſeries temporum: 12; 22; 38; 50; 70; 92; 120; 148; 183; 426. Ex quarum differentiis facile colligitur ratio celeritatum, quae in ultimis, quotquot numero, converſionibus, a motu deficiente retro in ſummam collectis, obtinebant. Hoc factum eſt in ſequenti tabula.

Tabula III.

Ultimarum converſion. numeri	Tempora inſumta	Converſ.	Temp.
(294-227=) 67	(426-183=) 243	(294-100=) 194	(426-50=) 376
(294-200=) 94	(426-148=) 278	(294- 75=) 219	(426-38=) 388
(294-175=) 119	(426-120=) 306	(294- 50=) 244	(426-22=) 404
(294-150=) 144	(426- 92=) 334	(294- 25=) 269	(426-12=) 414
(294-125=) 169	(426- 70=) 356	(294- 0=) 294	(426- 0=) 426

Collata inter ſe, tabulae ſecundae et tertiae, experimenta diſcrepant quidem, verum ita, ut non legis diverſitatem ſed obſervatoris diligentiam, ſatis tamen modeſte, accuſent. Quod ut eo facilius comprobarem, tabulae ſecundae temporibus in abſciſſas aſſumtis, et ſpatiis in ſemiordinatas, curvam ita delineavi, ut inter exceſſus et defectus obſervationum media procederet. Deinde juxta hanc ipſam curvam quaeſivi ſeriem ſpatiorum, ſecundum tempora tabulae tertiae, et cum ſerie ſpatiorum hujus ipſius tabulae comparavi: Tab. XII. Fig. 1.

Tabula IV.

Tempora	Spatia ope curvae aestimata	Spatia observata.	Discrimina
243	67	68	— 1
278	94	92	+ 2
306	119	114	+ 5
334	144	140	+ 4
356	169	166	+ 3
376	194	194	0
388	219	215	+ 4
404	244	243	+ 1
414	269	265	+ 4
426	294	294	0

Et patet ſane, parem fidem mereri diverſas obſervandi methodos, quibus tabulae, ſecunda et tertia, nituntur. Ut ergo legem ipſam, quam in motu vel accelerando vel repigrando ſecuta eſt machina prima, vel potius illius diſſenſum a lege deſcenſus gravium, animadverterem, quadrata temporum comparavi cum ſpatiis percurſis:

Quadr. temp. diviſ. per 881,3	67; 87,6; 106,2; 126,5; 143,8; 160,4; 170,8; 185,1; 194,4; 205,9.
Spatia percurſa	67; 94; 119; 144; 169; 194; 219; 244; 269; 294.

Ubi liquido apparet, ſpatia celerius creviſſe, quam temporum quadrata: frictionem itaque non imitatam eſſe inertiae reſiſtentiam, ſed ſenſim ipſa motus velocitate mitigatam.

Experimenta in tribometro ſecundo.

Ante quam exhibeo tabulam obſervationum, indicanda eſt duplex fraus experimentorum, qua facile in errorem inducunt, niſi caute

te tractata et saepius repetita. Observavi enim in continuatis experimentis, velocitates omnes sensim ita increscere, ut temporibus iisdem respondeant majora spatia in ultimis, quam in primis, experimentis. Causam hujus discriminis facile deprehendere mihi videbar in majori, ab ipso motu, politura: et sane laevigari axem, auctus illius splendor et ligno, in quo convertebatur, adfricata nigredo ostendebant. Verum mox aliam circumspexi, cum animadverterem, intermissis aliquamdiu, et vel unius et alterius horae spatio, experimentis, velocitates fere redire ad primum typum, quin ad lentiora etiam principia, et ab his denuo increscere. Accusanda potius erat ligni ab aëre humiditas, quae sensim incalescente motu expulsa: vel etiam partium in ligni superficie eminentium rigor, qui ab axis calore mitigatus, motum paullo liberiorem permittere posse videbatur; frictione tamen in dies crescente. Quando quidem celeritates in ultimo experimento sequentis diei, nunquam assurgebant ad celeritates in ultimo experimento diei praecedentis: nisi in spatio motus brevissimo, ubi vero differentiae sua se parvitate subducere facile poterant.

Tabu-

Tabula V.

Spatia.	Tempora. Experim. primi diei.	Exper. sec. diei I.	Exper. sec. diei II.	Exper. sec. diei III.	Exper. tert. diei I.	Exper. tert. diei II.	Exper. tert. diei III.
46	29	32,5 32 32 32	32 31 30 30,5	30	37	32	31
40	26,5	29 29 28,8 28,2	28 28 28	28	31,5	28,5	28,4
35	23,5	26 26,5 26,5	24,8 25 25	25,5	28,5	27	27,5
30	21,5	24 24,2 24	23 23	23,5	25,8	25,2	25,5
25	19,5	21,5 22,5 21,8	21,5 21,5	21	23,8	23,8	23,5
20	17,8	19 19,2 19,2	18,8 19	18,8	20,5	20	20
15	15,2	16,2 16 16	16 16	16	17	17	17
10	12,5	13,2 13,2	13 13	13	14	14	14
5	9	9 9	8,8 8,8	8,4	9	9	9
1	3	3	3	3	3	3	3

Ho-

Horum experimentorum, utut termini ſigillatim comparati diſcrepent, integrae tamen ſeries in hoc conſpirant omnes, ut tardiora ſpatiorum incrementa exhibeant, quam quae duplicata temporum ratio poſtulabat. Quod ut eo magis pateat, exemplum petam ab illo ipſo experimento, quo tempora omnium tardiſſime creverunt, nempe tabulae primo: quod aſſertioni, minus quidem quam cetera, ſed tamen favet.

Spatia: 46; 40; 35; 30; 25; 20; 15; 10; 5; 1.

Quadr.temp. diviſ.per 18,2 } 46; 38,5; 30,3; 25,4; 20,9; 17,4; 12,6, 8,5; 4,4; 0,49.

Experimenta in tribometro tertio.

Notandum eſt, ſequentis tabulae experimenta 6, 7, 8 et 9 paucis modo, poſt priora, horis interjectis capta fuiſſe. Nihilo tamen ſecius typum jam mutant et ad priorem tarditatem redire incipiunt. Id quod indicio eſt, neque hic majorem politurae gradum, auctae ſenſim per ipſum motum velocitatis, cauſſam extitiſſe; ſed vel calorem, vel ſiccitatem, vel quemcunque alium motus effectum, qui eo finito non diu duret.

Tabula VI.

Spatia	Tempora								
	Exp. I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
19	15	11	9	8,8	8	9	8	8,1	7,9
17	12	10	8,5	8	7,8	8,2	*	7	6,9
15	9	8	8	7,8	7,5	7,4	7	6,5	6,2
13	8,4	7,5	7	7	6,8	6,5	6	6,5	6
11	7,5	7	6,2	6,2	6,2	5,8	5,7	6	5,5
9	6,8	6,5	6	6	6	5,2	5,2	5,1	5,1
7	6,2	5,2	5	5	5	4,9	4,9	4,7	4,6
5	5	5	4,8	4,8	4,8	4	4	4	4
3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3	3	3	3
1	2	2	2	2	2	1,8	1,8	1,8	1,8

Comparatis inter ſe ſpatiis percurſis et temporum quadratis, dubium non eſt, quin illorum ratio, in primis experimentis, tardius creverit, quam horum; verbi cauſſa:

Spatia:	19;	17;	15;	13;	11;	9;	7;	5;	3;	1.
Quadr. temp. div. per 4	56,2;	36;	20,2;	17,6;	14,2;	11,5;	9,6;	6,2;	2,5;	1.

In ultimis vero experimentis hoc ipſum non ſatis liquet. Addam exemplum:

Spatia:	19;	17;	15;	13;	11;	9;	7;	5;	3;	1.
Quadr. temp. div. per 3,24	19,2;	14,7;	11,8;	11,1;	9,3;	8;	6,5;	4,9;	2,7;	1.

ubi ſpatia ab initio celerius, deinde tardius creviſſe videntur, quam temporum quadrata. Verum in his ipſis majorem fidem merentur numeri majora ſpatia et tempora exprimentes, quam numeri parvi, in quibus aeſtimandis viſus et auditus facilius fallit, et erroris in ſe parvi magna poteſt eſſe, reſpectu valoris quem afficit, ratio. Hinc veriſimile eſt, in his experimentis omnibus rationes ſpatiorum defeciſſe a duplicatis temporum.

Experimenta in tribometro quarto.

Circa haec eaedem, ſed multo luculentius, apparent machinae ipſius mutationes et periodi, quas in ſecundo et tertio tribometro obſervavi. Altera mutatio, ſine dubio, a calore per attritum excitato provenit, et continuata experimenta ita afficit, ut, frictione ſenſim mitigata, machinae mobilitas ad certos uſque limites augeatur. Altera mutatio videtur eſſe a creſcente attritu fili, ſenſim exaſperati, in ſtamina minora ſeſe explicantis et his ligni partes magis magisque irretientis. Afficit totam experimentorum ſeriem, utcunque interruptam, et motum, licet ſubinde caloris ope ad priſtinam velocitatem reverti conatum, ſenſim tamen magis coercet, quoad in filum erumpat.

Tabu-

Tabula VII.

Spatia	Tempora. Primi diei Exp.I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	secundi diei Ex.I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	tertii diei Ex.I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
10	37	36	34,4	35	34,5	34,5	56	48,5	45	43,5	43	42	63	50	49,5	48	47	45
9	30	30	28,5	27,5	28	27,5	42,5	38	35	34,5	33,5	32,5	45	43	40	39,8	38,5	38,5
8	26,5	24,5	23,5	24,5	23	22,8	36	34	30	30,5	28	27,5	38,5	35	33	31	32	33
7	21,5	19	20	19	18,4	18,5	29	29	25	24	22	22,8	30	29	28	27	27	26
6	17,8	17	16,4	16	16,8	16	23,5	22	21	19,2	20	18,5	24,5	23	22,5	22,5	22	21,5
5	15	14	13,4	12,5	13,5	13,8	19	18	16,8	17	18	15	20	19	18	18	18,5	18,5
4	11,6	11,5	10,5	10,4	10,5	11,4	15	14	14,5	13	13	12	15,5	14	13,5	13,5	13,5	13,5
3	9	9	9	8,2	8	8,5	11,4	10,2	10,2	10,5	10	9	11,8	11	10,5	10	10	10
2	6,8	6,4	6,4	6	6	6	8	7,8	7,6	7	7	7	8	8	7,5	7	7	7
1	4,2	4	4,1	4	4	4	4,5	4,2	4,5	4,2	4,2	4,2	5	5	4,5	4,5	4,5	4,5
0,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Experi-

Experimentis cujusvis diei moras non interpofui, quam quas numerorum defignatio afferebat. Comparando tempora, quae omnium tardiffime procefferant, nempe obfervationis fextae primi diei, comparet, duplicatas eorum rationes conftanter increviffe fuper rationes fpatiorum percurforum:

Spatia: 10; 9; 8; 7; 6; 5; 4; 3; 2; 1; 05.
Quad.temp. div.per 12,5 } 95,22;60,5;41,58;27,38;20,48;15,25;10,38;5,78;2,88;1,28;0,5,

Id quod multo magis obtinuit, ubi tempora celerrime creverant, ut in obfervatione prima diei tertii:

Spatia: 10; 9; 8; 7; 6; 5; 4; 3; 2; 1; 0,5.
Quad.temp. div. per 14,4 } 275,6; 140,6; 102,9; 62,5; 41,7; 27,7; 16,7; 9,7; 4,4; 1,7; 0,5.

Corollaria.

Ergo non fequi videtur attritus legem inertiae, nifi, quod raro fiet, aliae caufae concurrant, quae illum in hunc quafi ordinem cogant.

Nonnunquam motui accelerando magis favere attritum, quam inertiam, indicia primae machinae fidem faciunt; faepius ab ipfa motus velocitate difficiliorem fieri, reliquae tres expertae funt.

Prius obtinere videtur in metallis, faltim durioribus, vel fpeciatim in ferro cui atteritur aurichalcum. Et fane conftans artificum obfervatio eft, haec duo inter fe commiffa facilius moveri et minora detrimenta pati. Forte ad metallorum indolem accedunt alia corpora, quorum materia ex aequo digefta, quaquaverfum pariter cohaeret.

Pofterius contingit in materia ftriata, fciffili, ex ramentis et foliis, intercedente aliquo glutine compacta, ut ligni, filorum, cornuum;

qua

qua fenfim in fibras aut fquamas refoluta, hirfutae magis fiunt corporum fuperficies, et mutuo partium implexu impeditae.

Frictio pura, feu mechanica, quam ita fingimus, ut a fola plani inclinati actione pendeat, inertiam imitari videtur; mixta, feu phyfica, ita in diverfum niti, ut vel afperior fit, vel mitior, quam pura, prout materia vel cedendo fenfim exaequat et afcenfui faciliores reddit fuperficierum clivos, vel fpinis quoque excitatis exafperat.

Motum acceleratum, quo gravia defcendunt, ab attritu fenfim ad aequabilitatem perduci, impedimentis illius ita crefcentibus, ut, poft certum aliquem celeritatis gradum, vim, qua gravia ad defcenfum follicitantur, aequent ac fufflaminent, quod Perill. Segnerus expertus eft et, ita futurum effe, conjecerat *l*), in meis experimentis non ita perfpicue licuit animadvertere. Etenim in tabula mea VII, cujus numeris, hac in re, plurimum fidei tribuerim, aequatis inter fe omnibus experimentis, aequalia fpatiorum difcrimina, a primo ad decimum, refpondent temporibus 4,3 ; 2,7 ; 2,8 ; 3 ; 3,8 ; 3,4 ; 4,2 ; 5,4 ; 5,5 ; 89. Ubi quidem inter primi et fecundi fpatii tempora majus difcrimen intercedit, quam inter fecundi et tertii, vel tertii et quarti; fed poft haec rationes horum difcriminum denuo increfcere videntur. Generatim vero, in hoc experimento, attritus, a primis celeritatis incrementis, adeo auctus et exacerbatus fuit, ut, quod plane peculiare videtur, motus deinde conftanter retardatus fit. Nam primi fpatii celeritas $= \frac{1}{3,4}$ minor fuit quam fecundi $= \frac{1}{2,7}$; fed fecundi celeritas major quam tertii $= \frac{1}{2,8}$; hujus major quam quarti $= \frac{1}{3}$; et fic porro. Tabulae VI obfervationibus aequatis, fpatiis aequalibus a motus initio percurfis, nempe 3 − 1 ; 5 − 3 . . . . . 19 − 17, competunt tempora 1,3 ; 1,4 ; 0,5 ; 0,7 ; 0,5 ; 0,6 ; 0,7; 1,0; 0,9. Ubi itidem,

 ut

l) Difs. Scheibelii de adfrictu folidorum §. VI.

ut in experimentis tabulae VII, celeritas $\frac{1}{1,3}$ vel $\frac{1}{1,4}$ primo increfcit in celeritatem $\frac{1}{0,5}$; ab hac vero iterum decrefcit in celeritates $\frac{1}{0,6}$; $\frac{1}{0,7}$; $\frac{1}{0,9}$; ita quidem, ut ad motus aequabilitatem tendere videatur. Utraque experimenta ita comparata erant, ut motus vel perpetuo increfcere, vel faltim ad aequabilitatem usque, incrementis deinde evanefcentibus, augeri debere videretur. Hinc plane praeter expectationem accidit, ut motum, adquifitae jamdum celeritatis iterum jacturas pati poffe, animadverterem. Nova, quod fciam, obfervatio, nec indigna, quam alia occafione, repetitis experimentis, in examen revocem.



COMMENTATIONES

HISTORICAE ET PHILOLOGICAE

COMMENTATIONES

HISTORICAE ET PHILOLOGICAE.

IO. DAV. MICHAELIS
DISPVTATIO
DE
IVDAEIS,
SALOMONIS TEMPORE,
ARCHITECTVRAE PARVM PERITIS
PRAELECTA

D. III. FEBR. CIↃIↃCCLXX.



Multorum jam ore fertur, quod nuper Voltairio excidit, templum Salomonis, cui plerique tanquam alicui mundi miraculo adstupent, aliis templis collatum valde jacere, nec se recordari alius ex antiquitate templi nobilioris aut aedificii publici, tam mediocri mensura. Ipsum enim templum LX cubitorum Hebraicorum longitudine, XX latitudine, et XXX altitudine fuisse. Ea vero vox non paucis injuria visa est in rem sacram, unde jam aliqui exstiterunt, qui

magnitudinem templi a Salomone conditi contra Voltairium defenderent. Nec equidem negaverim, Voltairio forte eam ob cauſſam propoſitum fuiſſe res Judaicas premere, quod ſcriptoribus, qui de iis retulerunt, ſuntque chriſtianis ſacri, parum delectaretur: et tamen hic accidit, ut mutatis tanquam perſonis Voltairius ſummam eorum librorum, quos ut divinos veneramur, antiquitatem novo et inſigni argumento confirmaret, idque aegre ferentes, qui rei chriſtianae favent, omni ſtudio hoc argumentum infringere, atque ex ejus manibus tanquam telum aliquod noxium extorquere allaborarent. Oppoſuerunt Voltairio, hos LX et XX cubitos unius adyti et ſanctuarii exterioris dimenſionem eſſe; reliqua aedificia, templo conjuncta, atque atria, nec ipſa aedificiis carentia, eum neglexiſſe. Verum ut haec omnia addant, nunquam tamen efficient, ut templum Salomonis Graecis, Romanis, aut etiam Palmyrenis et Heliopolitanis templis, quae adhuc ex ruderibus noſcuntur, faſtu, ornatu, pulchritudine, aequiparari poſſit. De Herodis autem templo quae prodita ſunt, jure ad Salomonaeum transferri nequeunt.

Haec nullo partium ſtudio, nulla ante deliberationem certa concepta ſententia cogitantem, videntemque, hiſtoricos ſacros de templo Salomonis non ſine admiratione inſolentis aedificii referre, ipſum pene admiratio ſubiit, neminem hucusque, quod ſciam, vidiſſe, quid inde conſequatur: nempe, ut Salomonis tempore rudis adhuc et imperitus fuerit populus Iſraeliticus architecturae; ſcriptores autem, qui de eo templo primi retulerunt, coaevi ſint, eoque ipſo vixerint infantiae artium tempore, quo tale templum, auguſtum et inſolitae magnitudinis ac valde ornatum, videri potuit.

Recordemur enim, quo tempore Salomon vixit, nempe diu ante omnia illa templa, quorum architecturam admirari ſolemus, in-

que

que populo, qui aedificandi artem nondum excoluerat. Hoc ergo tempore ſi, Tyriis uſus adminiſtris, templum exſtruxit, ſuetis antea aedificiis multo majus et ſumtuoſius, et quale quantumque nihil Palaeſtina viderat, illud quidem nobis, Graeca et Romana comparantibus, mediocre, Salomonaei autem temporis Judaeis plane admirabile videri, non potuit ſolum, ſed et oportuit. Ipſa ergo mediocritas templi, parum pro noſtro more ornati, licet ſumtuum prodiga eſſet aedificantis pietas, argumentum eſt ſummae rerum antiquitatis, de qua merito addubitaremus, ſi tale templum, quale Auguſtus condere potuiſſet, jam a Salomone conditum traderetur. Hiſtorici autem Judaeorum, quod ſerio magnitudinem et ornatum templi admirantur, id vero indicio eſt, ipſos quoque eo tempore vixiſſe, quod auguſtioris et ornatioris ſubſtructionis exemplum nondum viderat.

Eſt autem ex tota narratione de templo Salomonis, qualem in libris regum et chronicorum legimus, manifeſtum, Iſraelitas, nec id mirum, architecturae elegantioris valde fuiſſe eo tempore imperitos. Ingens auri argentique profuſio, auro pars multa templi obducitur, ſed praeter Cherubicas figuras, parietibus inſculptas, parum ornatus habet. Columnis alia templa maxime ſuperbiunt: Salomonaei duae laudantur, nominibus etiam ſuis, *Boas* et *Jachin*, ad poſteros nobilitatae. Harum omnem ornatum ita copioſe et diligenter deſcribit hiſtoricus, ut facile intelligas, rem novam et admirabilem ipſi atque reliquis Iſraelitis viſam fuiſſe. Noſtri temporis ſcriptor, uno verbo columnas illi, cujus erant, ordini adſignaſſet, nec omnem earum ornatum tam ſolicite enumeraſſet: Graecus quoque brevior fuiſſet, nec rei tanquam inſolitae admirator: illa autem facunda diligentia antiquae ſimplicitatis eſt, res ignotas antea et inauditas admirantis.

Hoc autem templum ut condi poſſet, opus etiam habuit Salomon, aedificandi peritos a Tyri rege petere, artique adhuc ignotae

ac rarae is habitus honor eſt, ut architectum primarium Hiramum, Hiramo Tyri regi cognominem, uterque rex, Tyrius et Iſraeliticus, (ſi modo ſana eſt lectio) PATRIS etiam SUI adpellatione dignaretur *a*). Idem Hiramus Tyriorum rex, ſocius Iſraelitarum et amicus, jam antea Davidi ſimile amicitiae praeſtiterat officium, regiamque ei exſtrui per ſuos curaverat. Nempe in Iſraelitis nemo erat, qui tali negotio praefici potuiſſet, unde populus, ab exterorum ſocietate unus omnium maxime abhorrens, neceſſe tamen habuit, profanorum ingenio et manibus in palatio regis, temploque Dei condendo uti.

Nec Tyrios quidem eo tempore, tam antiquo, ita aedificandi peritos fuiſſe exiſtimem, ut eorum architectura comparari cum Graeca aut Romana queat. Fuit tamen is ipſe, quem aliquoties nominavi, rex Hiramus, aedificandi ſtudioſior, qua laude apud Graecos etiam ſcriptores, *Dium*, et *Menandrum Epheſium*, quorum verba Joſephus nobis ſervavit *b*), nobilitatur. Ille quidem, *Dius* Phoenicum hiſtoricus, *Hiromus*, inquit, *partes urbis orientales aggere includens, ampliorem urbem reddidit, et Jovis Olympii templum, quod ſeorſim in inſula erat, aggere ducto urbi conjunxit, aureisque donariis ornavit, inque Libano materiam cecidit ad templorum exſtructionem.* Hic, Menander Epheſius, cujus verba, quia aliquid in illis dubii *c*), non ex mea verſione adſcri-

a) 2 Paral. II, 12. IV, 16.

b) *Contra Apionem* L. I. §. 17. 18.

c) Id, de quo dubito, licet tota verſio Latina non valde placeat, ad prima quatuor verba redit: οὗτος ἔχωσε τὸν εὐρύχωρον, Latine reddita, ſed obſcure, *hic aggere Vaſtum, qui dicitur, locum exaequavit.* Graecorum quidem verborum, quantum video, duplex eſſe poteſt ſententia, quam numeris etiam diſtinguam: ſive

1) ut, *fundere*, ſit, aggere munire, urbisque partem facere, et εὐρύχωρος nomen proprium fuerit campi ab oriente urbis ſiti, quem Hiromus urbi adjecit. Sic idem aliis verbis dixerit Menander, quod ſupra Dius, τὰ πρὸς ἀνατολὰς μέρη τῆς πόλεως προσέχωσεν. Suadet hoc parallelismus utriusque hiſtorici, et verbum, Dii, προσέχωσε, MENANDRI, ἔχωσε.

2) ut de hippodromo loquatur Menander, antiquiſſimo forte eorum omnium, quorum uspiam in ſcriptis veterum

adfcribo, fed ex illa, quae in Havercampiana editione legitur: *Hiramus aggere Vaftum, qui dicitur, locum exaequavit, praetereaque auream columnam in Jovis templo collocavit, et ad lignorum filvam profectus, e monte Libano appellato conftruendis templorum tectis cedros excidit, demolitusque antiqua delubra nova templa aedificavit, Herculisque et Aftartae fana confecravit.*

Nec mirum videri cuiquam debet, tam imperitos architecturae Ifraelitas Davidis et Salomonis tempore fuiffe. Ut enim remotam, de qua jam fupra dixi, rerum antiquitatem taceam, ab his orti majoribus erant Ifraelitae, qui non in urbibus aedibusque, fed in tentoriis habitare confveverant. Talem populum architecturae peritum fuiffe, quis fibi nifi fomnians fingat. Nec id genti magis eft dedecori, quam Helvetiis, fi nemo ab illis navigandi, aut naves conftruendi artem, difcere velit. Seceflerunt deinde in Aegyptum, ibi quoque Nomadum more victuri. Haec quidem terra, mathematum quodammodo ipfiusque architecturae patria, admirandis, quis neget? antiquitatis ultimae monumentis fuperbiens, fuasque Graecis et Romanis pyramides

rum fervata eft ad noftram memoriam mentio. Id quidem certum ἐυρύχωρον de loco poni, curfui equorum apto, monuitque, nulla Menandri habita ratione, fed fua fponte, IVLIVS POLLVX, l. I. §. 220. *de locis equitabilibus:* ἐν τοῖς εὐκόλοις, ἱππόδρομοι, λεωφόροι, ἁμαξήλατοι, εὐρύχωροι. Certum etiam fundendi verbum hippodromo convenire: proprie enim hippodromi *funduntur*, area ingenti aequata, illique arena infufa. Accedit, quod illo tempore fuerunt Phoenicum reges, equorum et equitandi ftudiofiores. Salomonem enim, qui equorum Aegyptiorum monopolium exercebat, Aramaeorum et Chittaeorum, id vero eft, Phoenicum regibus equos vendidiffe, legimus 2 Chron. I, 17. 1 Reg. X, 29.

Ut tamen verum fatear, prius videtur paulo probabilius, ob alterius hiftorici, Dii, parallelifmum. Liceat et hoc obiter obfervare, utrumque hiftoricum, Dium et Menandrum, Hebraifmi reum videri, quod non eo pertinet, ut eos adcufem, fed ut plus illis fidei habeam, credamque, ex Tyriorum eos monumentis fua transtuliffe. Haec enim fine dubio Hebraici quid fonant, Dii: 'ΑΝΑΒΑ`Σ εἰς τὸν Λίβανον ὑλοτόμησε: MENANDRI: ἔτι τε ὕλην ξύλων ἀπελθὼν ἔκοψεν: ubi quis non agnofcit, verfionem ex Hebraicis, aut, quod idem eft, Phoeniciis factam, in quibus *eundi* verbum, (וילך, aut והלך) pro linguae more fuperflue pofitum erat.

des opponens, eoque ipſo tempore, quo Iſraelitae in Aegypto ſerviebant, aedificationibus dedita. Iſraelitarum enim manibus, Patumum et Raamſeſam, aut exſtruxerunt Pharaones, aut muniverunt. Exod. I, 11. Verum, ut taceam illas ipſas pyramides ſola ſua mole eſſe admirabiles, nihil habere ornatus aut elegantiae; Iſraelitae, ſervorum abjectiſſii, nec architecti ſed viliſſimae in condendis illis urbibus operae, qui potuerunt architecturae elegantioris ſcientiam ex Aegypto reportare? Ex Aegypto egreſſi, quadraginta per annos, in tentoriis degentes Arabiam pererrarunt, pro templo etiam portatile ſacrum humeris geſtantes, concinne illud quidem ſed magna ſimplicitate fabricatum: totusque ille, qui Palaeſtinam ingreſſus eſt, populus, ſub tentoriis natus. Tali genti unde architecturae ſperaverimus peritiam? Nec in Palaeſtina exempla inveniſſe videntur, ad quae ſe formarent. Nullum in ea uspiam templum, nec cum patriarchae eam regionem peragrarent, nec a victoribus Iſraelitis, ſacrorum Cananiticorum hoſtibus, exuſtum, ſive in Moſis ſive in Joſuae libris memoratur: ut aut templis ea tempeſtate caruiſſe Palaeſtina, aut certe nulla habuiſſe nobiliora videatur. Accedit quod Moſes, multas leges ferens ſuperſtitioni Phoenicum inimiciſſimas, cujus omnia deleri, ne auro quidem excepto, monumenta jubet, haec quidem praecipit, *imagines Deorum deſtrui aut comburi, ſtatuas dejici, altaria everti, lucos ſuccidi et exſtirpari d)*, ſed de templis evertendis ne vocem quidem miſit, quod ſilentium arguere videtur, nulla ejus tempore in Palaeſtina Deorum templa, certe illuſtriora nulla fuiſſe. Urbes aliquae ut magnae laudantur, ſed et hoc pro illius temporis ratione intelligendum, et quam exiguae fuerint magnae iſtae urbes, inde exiſtimandum, quod Levitis, virorum puerorumque a primo unde menſe XXII millia numerantibus, quadraginta et octo urbes attributae ſunt, inque his ali-

quae

d) Exod. XXXIV, 13. Deuteron. VII, 5. XII, 3.

quae majores et primariae, quarum exempla, Hebronam, Sichemum, Ramotham, et Hesbonam nominasse sufficiat. Successerunt deinde ambigua ad Davidem usque tempora, saepe Israelitis victis, et servire coactis, aliquando et ferri usu exclusis. Hunc populum, et vero rusticum totum, atque arationi deditum, sub Davide rege architecturae elegantioris peritum esse potuisse, quis speraverit? Sua quisque humili domo facile contentus erat, cumque major paulo aedes a Salomone conderetur, novo omnes miraculo adstupebant.

De ingenti auri argentique pondere, aedificationi templi sacrato, quod 841,125,000 librarum Sterlingicarum aut circiter 5000,000,000 Joachimicorum aestimari solet, jam alias in hac societate egi, ostendique, sola illud sicli diminutione ad decimam partem redigendam esse. Jam addo, ipsam hanc decimam partem iterum ad decimam partem redigendam videri, postquam Kennicotus *e*) Josepho teste, effecit, numeros per sifras scriptos a librariis auctos, uniusque sifrae additione, 10000 auri talenta in 100,000, atque 100,000 argenti in 1000,000, mutata fuisse. Ergo ex his incredibilibus thesauris centesima modo pars supererit, vel sic satis magnis, nec tamen fidem superantibus. Sed hoc obiter monitum existimate, id enim solum mihi propositum erat, demonstrare, Judaeos Davidis et Salomonis tempore architecturae rudes fuisse.

e) *Second dissertation on the state of the printed Hebrew text* p. 354. 355.



DECRETI NICAENI DE PASCHATE EXPLICATIO

CHRIST. GVILIELMI FRANC. WALCHII

PARTICVLA PRIOR

RECITATA

D. V. MAII CIƆIƆCCLXX.

Quanta ſit decreti Nicaeni de paſchate celebritas, quanta ejus apud omnes et orientis et occidentis populos, qui chriſtianam religionis publicae formulam ſequuntur, auctoritas, ita ut illud unicam fere eſſe velint legem, ad quam dies rite definiatur et conſtituatur, quo memoriam reditus Jeſu chriſti ex morte in priſtinam vitam pie ſancteque colere, conſuevimus, et nefas judicent umquam ab illa diſcedi, neminem, credo, ignorare. Quare et uſu et exemplis controverſiarum, quae inde a ſeculo quarto ad noſtra uſque tempora inter varias gentes, aut chriſtianorum familias de paſchate excitatae ſaepiusque renovatae, nec raro inflammatis animis et immani erga alios crudelitate geſtae ſunt, luculenter diſcimus, licet illae de die paſchatis ad regulas Nicaenas definiendo a ſe invicem diſſenſerint; mirificam tamen earumdem, ſi ab Audianis, protopaſchitis aliisque veteris aevi, at obſcurioris famae ſectis diſceſſeris, fuiſſe in retinendis Nicaenorum praeceptis concordiam et omnibus communem opinionem, ſe vere haec

haec ſervare; qui ſecus fecerint, ac ipſi, hos violare eadem et graviſſimis quaſi teneri erroribus. Nihilominus aeque mirandi eſt cauſſa, admodum parum diligentiae ab his, qui in explicandis computi eccleſiaſtici rationibus faſtisque emendandis ſtudioſiſſime laborarunt, in eo fuiſſe poſitum, ut quid de paſchate celebrando a patribus Nicaenis vere conſtitutum fuerit, ex hiſtoriarum monimentis iuſta cura eruerent et inveſtigarent. Quo quidem id accidit, ut ſaepiſſime pro legibus Nicaenis haberentur aliisque ſanctiſſime ſervanda proponerentur, quorum modo dubia et ambigua, modo nulla eſt in rerum, a Nicaenis geſtarum, monimentis memoria: quae ab his praecepta fuiſſe, nullo teſtimonio certo fideque digno poterit comprobari. Neque arduum eſt, vitii indagare fontem et originem. Poſt concilium Nicaenum multi coeperunt in eo elaborare, ut paſchales illos componerent cyclos eosdemque ad mandata Nicaena adcommodarent, at quum variis premi ſe ſentirent difficultatibus, modo veras, modo falſas ad expediendas tollendasque eas ingreſſi ſunt vias et quas animo ſibi finxerant, conjecturas legibus Nicaenis contineri, certe cum illis optime convenire, ſibi perſuaſerunt idque aliorum ignorantiae debuerunt, ut cum his eodem loco numeroque haberentur. Hujus vero generis errores a priſcis ſcriptoribus, qui media maxime aetate clari fuerunt, commiſſos et poſteris quaſi traditos notandi, infra utemur opportunitate. Recentiore aetate ſimili modo peccari conſuevit. Qui calendaria conſcribendi artem didicerunt, de paſchate juſto diei adſignando tres potiſſimum leges praeſcribi, bene ſciunt, harumque, quod Nicaenae creduntur, ſummam eſſe auctoritatem et ſanctitatem. Breviter eas complexus eſt DIONYSIUS PETAVIUS *a*) haecque ſcripſit: *tria ſunt chriſtiani paſchatis ac celebritatis totius velut* οὐσιώδη : *uti poſt decimam quar-*

a) De *doctrina temporum libr.* V. *cap.* 1. p. 212. *libr.* VI. *cap.* 6. p. 353. *tom.* I. edit. Antverp.

quartam lunam peragatur, uti dominica die, uti denique proxime post aequinoctium vernum, siue primo mense, qui novorum dicitur. SETHUS CALVISIUS *b*) longius progressus et a Nicaenis sex conditos fuisse, arbitratus est, canones paschales, quorum primus est, ut pascha christianum die dominico, secundus, ut ne cum Judaeis celebretur, tertius, ut nec ante plenilunium, neque ipsa die decima quarta agatur, sed tum in dominicum sequentem transferatur; quartus, ut nec ultimo mense anni Judaeorum ecclesiastici, hoc est, numquam ante vernum aequinoctium indicatur; sed tempus plenilunii, ab eodem aequinoctio proximum exspectetur: quintus, ut ne in quartam mensis hebdomadem incidat, sextus denique, ut ne in secundum Judaeorum mensem rejiciatur. Nec liberalius eruditi viri sibi satis caverunt. IOANN. GUILIELM. IANUS *c*) haud ignoravit, recentiori aevo multa Nicaenis iniuria tribui, nec quae vere ex eorum actis cognoscantur, dissimulavit, nihilominus additamentum hoc: *speciatim vero illa dies dominica sacro illi destinabatur, quae primum ab aequinoctio verno plenilunium proxime excipit,* adposuit, quod apud EPIPHANIUM invenit, hic vero particulam esse decreti Nicaeni, nullibi dixit. Simili modo BENEDICTVS XIV. de hac re ita scripsit *d*): *in Nicaeno concilio decretum est, juxta Romanae ecclesiae ceterarumque ecclesiarum traditionem resurrectionem christi domini, quae pascha dicitur, ea celebrandam esse dominica post decimam quartam lunam, quae vel in aequinoctium vernum caderet; vel illud proxime consequeretur; diem autem vigesimum primum martii tamquam aequinoctii diem habendum, ut omnis, quae ab astronomicis rationibus oriri posset, de vero aequinoctio controversia removeretur.* Quae num recte sint dicta, an a vero aliena, paucis interjectis, ipsi cognoscetis,

b) *Calendar. nov.* cap. 4.

c) *Histor. cycli Dionysiani* §. VI. p. 90. *opuscul.*

d) de *festis domini Iesu christi matrisque ejus part. I, cap.* CCCCXIX. p. 176.

cetis, auditores. Etenim si consulimus concilii Nicaeni acta librosque historicorum, quibus inest justa auctoritas, admodum pauca ex iis ab illo decreta fuisse, intelligimus, quae viri docti et in his praecipue fastorum magistri Nicaenos volunt praecepisse. Quare visum fuit, derelictis, quos illi subinde sequuntur, impuris rivulis, ad fontes redire, ex quibus solis omnia, quae Nicaeae de paschate sunt constituta, recte hauriri oportet, hoc quidem consilio, ut decreta concilii vera ab his, quae modo recta, certaque, modo probabili conjectura eorum consectaria esse dicuntur, aut erronea sententia illis adnumeranda finguntur, adcurate discernantur.

Patres Nicaenos de paschate inter se egisse et ad componendas, quae ante illud aevum de illo ortae sunt, lites fecisse decretum, hoc quidem supra omnem dubitationem collocatum esse videtur. At quum plures conditae ibi fuerunt de disciplina christiana leges, in harum numero canonem quoque de paschate fuisse, licet fuerint, qui sibi persuaderent, Imman. maxime Scheelstraatenius *e*) et Ioseph. Saenz. Aguirrius *f*), contradixerunt tamen illis viri docti, Thomas Ittigius *g*) et Ioseph. Catalanus *h*) canonumque viginti, qui ad nos pervenerunt, numerum omni tempore unum eumdemque fuisse adeoque inter illos decretum de paschate numquam obtinuisse locum, contenderunt. Quod tam certum est, ut ne Arabica quidem canonum Nicaenorum interpretatio, quam, constat, octoginta, sive octoginta quatuor exhibere, de paschate quempiam referat. Est vero cur miremur, noluisse patres, quae de paschate decreverant, in *canonis*, hoc est legis ecclesiasticae formam redigi ceterisque adjungi. Quodsi reputamus, in concilio Arelatensi, itidem Constantini voluntate coacto et anno CCCXIV. celebrato, primum canonem

e) *concil. Antiocheno illustrat.* p. 158.
f) *concil. Hispan. tom. I.* p. 117.
g) *praefatione histor. concilii Nicaeni.*
h) *concil. oecumenic. illustrat. tom. I.* p. 59.

nonem *i*) his verbis fuiſſe expreſſum: *primo loco de obſervatione paſchae dominicae, ut uno die et uno tempore per omnem orbem a nobis obſervetur, et juxta conſuetudinem litteras ad omnes tu dirigas*, fieri nequit, quin graviores cauſſas Nicaenis fuiſſe, ſuſpicemur, cautius de paſchate ferendi ſententiam, latamque promulgandi. Etenim hanc in canonum numerum ea de cauſſa non retuliſſe, videntur, ut ne neceſſitatem ſibi imponerent, eidem perinde ac ceteris poenae eccleſiaſticae vel tacite adjungendi ſanctionem. Fallitur certe LUDOVICUS THOMASSINUS *k*), qui a Nicaenis poenam iis conſtitutam fuiſſe, adfirmavit, qui eorum de paſchate decretum violaverint. Conſtantinus imperator omnium, quae poteſtati ejus erant ſubjectae, provinciarum in paſchate ultra quam 'dici poteſt, cupiebat concordiam hincque ab epiſcopis legem ferri, ut omnes imperii ſui cives uno die ſacrum paſchatis peragerent. Id quidem facile impetravit ab occidentalibus epiſcopis, qui Arelati convenerant, maxime quod inter hos nulla erat de hac re diſſenſio. Atvero quum ſibi poſt Licinii caedem orientis provincias ſubjeciſſet, quae magnam partem inde a ſuis initiis alium ſervabant, paſcha chriſtianum celebrandi morem eumque, quaſi ab apoſtolis ſibi praeſcriptum, ſtudioſe retinebant et contra hos, qui illis adverſabantur, Romanos maxime, tuebantur, bene intellexit, Arelatenſe decretum orientalibus ſine injuria non poſſe imponi. Ablegaverat quidem Hoſium Alexandriam, ut pacem, ab Ario turbatam, redderet et qui Iudaico more dicebantur paſcha celebrare, ad mutandum animum commoveret, ſed utrique negotio optatus defuit exitus *l*). Hinc Nicaenam convocavit ſynodum ad lites Arianas componendas et de paſchate diſſenſum tollendum, quae non modo eccleſiam imperii univerſam referre

i) apud IO. DOMINIC. MANSIUM *ampliſſim. concil. collect. tom. II.* p. 471.

k) *diſſertat. in concil. general.* p. 4.

l) conf. SOZOMENUM *hiſtor. eccleſ. libr. I. cap.* 16. p. 32. edit. READINGII Taurinenſis.

ferre debuit, ſed etiam, ſi pauciſſimos exceperis, ex orientalibus conſtabat. Congregati doctores noluerunt voluntati principis refragari, et inter ſe convenerunt; ſed quum praeviderent, eccleſias vix paſſuras eſſe, ut ad priſtinum morem abjiciendum legis auctoritate et vi cogantur, prudenter ſeſe a canone condendo abſtinuerunt et quae, ut Conſtantino placerent, ſibi placuerint, litteris modo aliis ſignificarunt, leniſſimis mitiſſimisque verbis uſi.

Haec eo conſilio obſervari cupio, ut quisque intelligat, canones concilii Nicaeni ab hoc loco prorſus eſſe alienos. At alia ſuperſunt rerum, a Nicaenis geſtarum, monimenta, quibus de paſchate decreti continetur memoria. Horum triplex conſtituere libet genus. *Primum* eſt tabularum quaſi publicarum, quae cetera exiſtimatione et auctoritate vincunt. In his principem locum tenet *epiſtola* illa *ſynodica*, quam Nicaeni ad Aegyptios dederunt; SOCRATES *m*) autem, THEODORETUS *n*) et GELASIUS *Cyzicenus o*) ſervarunt ab interitu. Ibi vero haec leguntur: ἐυαγγελιζόμεθα δὲ ὑμιν, περι της συμφωνιας τȣ ἁγιωτατȣ πασχα, ὁτι ὑμετεραις ἐυχαις κατορθωθη, και τȣτο το μερος. ὡς τε παντας τȣς ἐν τῃ ἑωᾳ ἀδελφȣς, τȣς μετα των Ιȣδαιων το προτερον ποιȣντας, συμφωνως Ρωμαιοις και ὑμιν και πασιν τοις ἐξ ἀρχαιȣ μεθ᾽ ἡμων φυλαττȣσι το πασχα, ἐκ τȣ δευρο ἀγειν, *nuntiamus praeterea vobis de concordia ſanctiſſimi paſchatis; hoc enim negotium, precibus veſtris adjuvantibus, feliciter confectum fuiſſe, cunctosque, qui in oriente ſunt fratres, qui antea cum Iudaeis paſcha celebrarunt, cum Romanis impoſterum et vobiscum*, hoc eſt, cum Alexandrinis, *et cum omnibus, qui ab ultima antiquitate nobiscum paſcha peregerunt, concorditer eſſe celebraturos.* Quae ſi expendimus, fuiſſe inter patres Nicaenos orientales quosdam intelligimus, qui antea cum Iudaeis fecerint, nunc, ut συμφωνια τȣ ἁγιȣ πασχα

m) *hiſtor. eccleſ. libr. I. cap.* 9. p. 23.
n) *hiſtor. eccleſ. libr. I. cap.* 9. p. 27.
o) *hiſtor. concil. Nicaeni libr. II. cap,* 34. apud MANSIVM *tom. II.* p. 913.

παχα in imperio Romano esset, recèperint, festum diem futuro tempore non cum Iudaeis, sed cum Romanis, cum Alexandrinis ceterisque, qui a primis temporibus in celebrando paschate consenserant, peragere. Quamvis nullum legis vestigium his verbis impressum videas, pactum enim, inter fratres initum, aperte referunt; hoc tamen inde sequitur, ut ex voluntate patrum Nicaenorum nonnisi binae paschatis celebrandi regulae fuerint servandae: altera, ut ne quis Iudaeos imitetur, altera, ut cum Romanis, Alexandrinis aliisque consentanea sit omnium anniversaria paschatis religio.

Secundo loco commemorari oportet *epistolam Constantini*, quam ad ecclesias earumque praesules, qui a concilio Nicaeno absfuerunt, de rebus, ibi actis et constitutis, mandavit. Recitavit eam Eusebius *p*), post hunc Theodoretus *q*) et Gelasius *r*). Quo magis paschatis caussa imperatoris animum sollicitum habuit, eo copiosius verbosiusque redditam a se ecclesiarum concordiam praedicavit et quae patres statuerant, omnibus commendavit et argumentis studuit confirmare. Primum igitur sententiam Nicaenorum ita exposuit; ἐνθα και περι της τȣ παχα ἁγιωτατης ἡμερας, γενομενης ζητησεως, ἐδοξε κοινη γνωμη καλως ἐχειν, ἐπι μιας ἡμερας παντας τȣς ἁπανταχȣ ἐπιτελειν, *ubi quum de sanctissimo etiam paschae die quaesitum fuisset, communi omnium sententia decretum est*, (sic quidem vertit Valesius, melius reddideris *visum est*) *eam festivitatem uno eodemque die ab omnibus ubique celebrari oportere.* Deinde rationes persequitur, quibus comprobari putat, Nicaenorum placitum aliosque ad amplectendum illud commoveri. Quas quidem percensere, longum foret, nonnulla tamen ex iis excerpere et eligere, quae commodissime nostrae inserviunt disputationi, operae est pretium. Pulcrum esse recte monet, et decorum, memoriam resurre-

p) de *vita Constantini libr. III. cap.* 17. sqq. p. 528. sqq.

q) *histor. eccles. libr. I. cap.* 10. p. 30.

r) *loc. cit. cap.* 36. *num.* 3. p. 921.

furrectionis Chrifti, nobis maxime falutarem, et ob fpem noftrae immortalitatis, quam illa adtulit et confirmavit, fuaviffimam uno eodemque more coli et obfervari. Neque hoc reprehendi poteft, quod majorem ecclefiarum numerum, vult, pauciores vincere hosque illis cedere. Hinc morem, a Iudaeorum pafchate diverfum celebrandi, tradit, omnes fervare ecclefias, verfus occidentem, meridiem, feptentrionem pofitas, item nonnullas fub oriente fole agentes. Eumdem itaque, addit, ob hanc cauffam patribus Nicaenis placuiffe, fe vero fpopondiffe, ceteris effe placiturum, καὶ ἀυτος τῃ ὑμετερᾳ ἀγχινοιᾳ ἀρεσειν ὑπεχομην. His pofitis pergit: *ut fcilicet, quod in urbe Roma, perque omnem Italiam, Africam, Aegyptum, per Hifpaniam, Gallias, Britannias, Libyas, per univerfam Achajam, per Afianam et Ponticam dioecefin, per Ciliciam denique concordi fententia obfervetur, id veftra quoque prudentia libentibus animis amplectamini.* Hactenus bene fapienterque dixit CONSTANTINUS. At levioris non modo momenti, fed etiam veritati contraria funt, quae contra Iudaeorum pafcha celebrandi ritum adtulit, argumenta. Quis quaefo audiverit, nos a fervatore accepiffe legem de pafchate celebrando? quis ferat, ob fcelus, quo Iudaei eumdem noftrae falutis auctorem occiderunt, pafchale facrum diverfo a Iudaeis die effe faciendum, quum certiffimum fit, chriftum vere eodem die cruci fuiffe adfixum et fanctiffimam animam patri reddidiffe, quo Iudaei pafcha fuum celebrarunt? Neque *abfurdiffimum* eft, uti cenfet imperator, quod jactare folebant Iudaei, nos absque eorum difciplina pafcha non poffe commode obfervare. Quae vero adjicit, imprudenter prolata funt: *quidnam vero illi recte fentire poffint, qui poft necem domini, poft illud parricidium mente capti, non ratione, fed praecipiti impetu ferantur, quocumque innatus furor ipfos impulerit. Hinc eft, quod ne in hac quidem parte veritatem ipfam perfpiciant, adeo ut a convenienti emendatione longiffime aberrantes, uno eodemque anno duo pafchata*

celebrent. — — Nam uno eodemque anno geminum pafcha facere, numquam profecto fuftinebimus. Imperite haec fcripfit CONSTANTINUS. Inter omnes enim convenit, fi annus ex folis curfu defcribitur hujusque leges cum viciffitudinibus noviluniorum et pleniluniorum conjunguntur, faepiffime accidere, ut intra duodecim menfium folarium fpatium pafcha bis celebretur. Sic hoc ipfo anno, quo nunc vivimus, dies pafchalis fuit XV. aprilis, futuro erit XXXI. martii adeoque redibit pafcha ante abfolutum anni folaris curfum. Meliora funt et noftra obfervatione adprime digna, quae fequuntur: *confideret quaefo veftrae fanctitatis folertia, quam grave fit et indecorum, iisdem diebus alios quidem jejuniis intentos effe, alios vero convivia celebrare et poft dies pafchae, alios quidem in feftivitatibus et animorum remiffione verfari; alios vero definitis vacare jejuniis.* Patet ex his, quaenam fuerint incommoda, quae chriftianos minus decere cenfuit, difcrepantiae in celebrando pafchate. Quamvis vero longa fit haec CONSTANTINI epiftola, nihil tamen, inde difces, a Nicaenis praeceptum fuiffe, praeter ea, quae ex fynodica percepimus, videlicet non effe Iudaeos fequendos, fed morem, ceterarum ecclefiarum ufu receptum, ubivis fervandum.

TERTIO producimus celebratiffimum de pafchate canonem, in concilio Antiocheno ann. CCCXXXXI. cui multi interfuerunt, qui Nicaeae etiam praefentes erant, promulgatum. Cujus haec funt verba *s*): πάντας τοὺς τολμῶντας παραλύειν τὸν ὅρον τῆς ἁγίας καὶ μεγάλης συνόδου τῆς ἐν Νικαίᾳ συγκροτηθείσης ἐπὶ παρουσίᾳ τῆς εὐσεβείας τοῦ θεοφιλεστάτου βασιλέως Κωνσταντίνου, περὶ τῆς ἁγίας ἑορτῆς τοῦ σωτηριώδους πάσχα, ἀκοινωνήτους καὶ ἀποβλήτους εἶναι τῆς ἐκκλησίας, εἰ ἐπιμένοιεν φιλονεικότερον ἐνιστάμενοι πρὸς τὰ καλῶς δεδογμένα, καὶ ταῦτα εἰρήσθω περὶ τῶν λαϊκῶν. εἰ δέ τις τῶν προεστώτων τῆς ἐκκλησίας, ἐπίσκοπος, ἢ πρεσβύτερος, ἢ διάκονος, μετὰ τὸν ὅρον τοῦτον τολμήσειεν ἐπὶ διαστροφῇ τῶν λαῶν καὶ ταραχῇ

s) apud MANSIUM *tom.* II. p. 1307.

ραχῃ των ἐκκλησιων, ἰδιαζειν και μετα των Ιȣδαιων ἐπιτελειν το πασχα, τȣτον ἡ ἁγια συνοδος ἐντευθεν ἠδη ἀλλοτριον ἐκρινεν της ἐκκλησιας, cet. *omnes qui audent dissolvere decretum sanctae et magnae synodi, quae Nicaeae coacta est in praesentia pietatis religiosissimi imperatoris Constantini de sancto festo salutiferi paschatis, esse excommunicatos et ecclesia ejectos statuimus, si adversus ea, quae recte decreta sunt, contentiosius insistere perrexerint. Et haec quidem de laicis dicta sint. Si quis autem eorum, qui praesunt ecclesiae, episcopus, vel presbyter, vel diaconus, audebit post hoc decretum ad populorum subversionem et ecclesiarum perturbationem seorsim agere, et pascha cum Iudaeis peragere, sancta synodus eum abhinc alienum esse ab ecclesia judicavit,* cet. Ex hoc canone intelligimus, primum Nicaeae de paschate quid fuisse decretum, deinde morem, pascha cum Iudaeis celebrandi, ibi vetitum, tum tantum absuisse, ut omnes eidem praestarent obsequium, ut multi seorsim christi morientis memoriam eodem recolerent die, quo Iudaei pascha suum peragerent: Antiochenos denique primos gravissimas poenas in laicos et clericos constituisse, qui legi Nicaenae obtemperare, recusaverint.

Progredimur ad classem secundam, qua historicorum aliorumque scriptorum testimonia comprehendimus, quibus de his rebus narrantibus, fidem recte tribui, nemo dubitavit.

I. Eusebius, qui inter patres Nicaenos insignem tenuit dignitatis locum, quum consilii, quod Constantinus de convocando concilio ceperat, caussas exponere instituisset, et Arianas turbas, Alexandriae ortas, inter illas principem fuisse, dixisset, secundam de paschate dissensionem adtulisse, testatus est et qualis haec fuerit, sic explicavit *t*): των μεν ἑπεσθαι δειν τῃ Ιȣδαιων συνηθειᾳ φασκοντων, των δε προσηκειν την ἀκριβη τȣ καιρȣ παραφυλαττειν ὡραν, μη δε πλανωμενοις ἑπεσθαι τοις της ἐυαγγελικης ἀλλοτριοις χαριτος, *quippe alii consuetudi-*

 nem

t) De *vita Constantini libr. III. cap.* 5. p. 520.

nem Iudaeorum ſequi oportere adſerebant: alii tempus ipſum adcurate obſervandum eſſe, ajebant, nec errantibus adſentiendum, qui ab evangelica gratia eſſent alieni, et paucis interpoſitis ſimilia cum CONSTANTINO de jejuniorum et conviviorum varietate et diſcrepantia adjecit. Quae vero a Nicaenis ad conciliandos animos acta ſint, breviſſime ita narravit *u*): *της σωτηριου δ' ἑορτης τον ἀυτον παρα τοις πασιν ὁμολογηθηναι καιρον, ut unum idemque tempus in ſalutaris feſti celebratione ab omnibus ſervaretur.*

II. ATHANASIUM, omnes norunt, itidem Nicaeae adfuiſſe et magnam ibi conſequutum eſſe doctrinae et puriorem diſciplinam contra Arianos defendendi, ſtudii laudem. Hic bis uſus eſt opportunitate de opera loquendi, quam Nicaeni in paſchate conſtituendo collocarunt; ita vero loquutus eſt, ut quaeſtioni noſtrae multam adferret lucem. Altero quidem loco *x*) haec tradidit, de Nicaenae ſynodi cauſſis diſputans: *ἡ μεν γαρ δια την Αρειανην ἁιρεσιν και δια το πασχα συνηχθη, ἐπειδη οἱ κατα Συριαν, και Κιλικιαν και Μεσοποταμιαν διεφωνουν προς ἡμας, και τῳ καιρῳ, ἐν ᾧ ποιουσιν ὁι Ιουδαι, ἐποιουν και ἀυτοι. ἀλλα χαρις τῳ κυριῳ, ὥσπερ περι της πιστεως, οὕτως και περι της ἁγιας ἑορτης γεγονε συμφωνια, illa enim ob Arianam haereſin et ob paſchatis ſolemnitatem convocata fuit, quia Syri, Cilices et qui in Meſopotamia degunt, a nobis diſſentiebant et eodem, quo Iudaei, tempore paſcha celebrabant. Sed gratia domino, quod cum de fide, tum de ſancta illa ſolennitate concordia facta fuit.* Altero *y*) non ſolum eadem de Syriae, Ciliciae et Meſopotamiae incolis repetiit, ſed etiam clarius decretum expreſſit: *ἱνα πανταχου μια της ἑορτης ἡμερα ἐπιτεληται, ut ubique una feſti dies celebretur*, adjecitque: *ὁι μεν ἀπο της Συριας ἐπειθησαν, Syri quidem obtemperabant;* ſive perſua-

u) *cap.* 14. p. 526.

x) *ad Afros epiſtola* §. 2. *tom. I. oper. part.* 2. p. 892. edit. MONTFAUC.

y) de *ſynodis Arim. et Seleuc.* §. 5. eodem *tom.* p. 719.

perſuaderi id ſibi paſſi ſunt. Praeter haec, diſcrimen formularum obſervavit, quibus Nicaeni ſuam de doctrinae chriſtianae capite, Ariano errori oppoſito, et de paſchatis ritu declaraverunt: περι μεν τȣ παχα, inquit, ἐδοξε, τα ὑποτεταγμενα. τοτε γαρ ἐδοξε παντας πειθεσθαι. περι δε της πιϛεως ἐγραφαν, ȣκ ἐδοξεν, αλλ' ȣτως πιϛευει ἡ καθολικη ἐκκλησια, *de paſchate ſcripſerunt* ἐδοξε, hoc eſt, *viſum eſt, id quod ſequitur. Tunc enim viſum eſt, omnes obtemperare. Sed de fide ſcripſerunt, non* ἐδοξε, *ſed: ſic credit catholica eccleſia.* Vocula illa, cui tantum ineſſe pondus, ATHANASIUS vult, ut magnum inter doctrinam de divinitate chriſti et paſchalem legem intercedere diſcrimen, ſignificet, aperte legitur, uti vidimus, in CONSTANTINI epiſtola, quam reſpexiſſe ATHANASIUM, HENR. VALESIUS z) jamdudum ſuſpicatus eſt. Utriusque vero teſtimonii haec eſt ſumma, concilii Nicaeni auctoritate eſſe conſtitutum, ut ne cum Iudaeis, ſed uno die ubique celebraretur paſcha, idque ab orientalibus, qui alium ſequebantur morem, fuiſſe impetratum, ut mutari hunc paterentur.

III. SOZOMENUS, EUSEBIUM fere imitatus, primum Arianam haereſin et de paſchate diſſenſionem, cur Nicaenam ſynodum cogi voluerit imperator, cauſſam praebuiſſe, refert et de hac ita diſſerit a): χαλεπως δε ἐφερε, πυνθανομενος τινας ἐναντιως πασι την τȣ παχα ἀγειν ἑορτην· τηνικαυτα γαρ ἐν ταις προς ἑω πολεσι, διαφερομενοι τινες περι τȣτο, της μεν προς ἀλληλȣς ȣκ ἀπειχοντο κοινωνιας. Iȣδαικοτερον δε την ἑορτην ἠγον, *praeterea quum audiſſet imperator, quosdam eſſe, qui feſtum paſchae diem contra morem reliquorum omnium celebrarent, eam rem permoleſte tulit. Quippe ea tempeſtate in orientis partibus nonnulli hac de re diſſentientes, a mutua quidem inter ſe ſacrorum communione minime diſcedebant. Iudaico autem more diem illum celebrabant.* Deinde ubi Nicaeae

 acta

z) *not. in Euſeb. de vit. Conſt. libr. III. cap.* 17. p. 528.

a) *hiſtor. eccleſ. libr. I, cap.* 16. p. 32.

acta commemorat, perinde ac EUSEBIUS breviter et ſtrictim haec ſcribit *b*): *παυσαμενης δε της επι τω δογματι ζητησεως, εδοξε τη συνοδω την πασχαλιαν εορτην απαντας κατα τον αυτον επιτελειν καιρον, poſt terminatam controverſiam de doctrina fidei placuit ſynodo, ut omnes feſtum paſchale uno eodemque tempore celebrarent.* Nolo his adjungere RUFFINUM, quem conſtat EUSEBIUM modo interpretari, nec ſemper ea uti diligentia, ut tuto eum ſequi liceat. Sic quae de noſtra cauſſa habet *c*), Nicaenos *antiquum canonem, per quem nulla de reliquis varietas oriretur, eccleſiis tradidiſſe*, partim obſcura ſunt, partim Graecis manifeſto adverſantur.

TERTIUM his addere liceat ſcriptorum genus. Qui quamvis excitatis a me teſtibus modo ob aetatem, modo ob alias cauſſas, quibus ineſt ad hanc rem momentum, fide ſint inferiores, nec tamen ſpernendi ſunt: multo minus cum DIONYSIO *exiguo*, BEDA et ſimilibus medii aevi ſcriptoribus uno loco eodemque numero habendi.

I. Difficillimus inprimis omnium judicio cenſetur hic AMBROSII locus *d*): *non mediocris eſſe ſapientiae, diem celebritatis definire paſchalis, et ſcriptura divina nos inſtruit et traditio majorum: qui convenientes ad ſynodum Nicaenam inter illa fidei ut vera, ita admiranda decreta, etiam ſuper celebritate memorata, congregatis peritiſſimis calculandi, decem et novem annorum collegere rationem et quaſi quemdam conſtituere, ex quo exemplum in annos reliquos gigneretur. Hunc circulum enneadecaterida nuncuparunt, ſequentes illud, quod non debeamus vana quadam opinione ſuper celebritate hujusmodi fluctuare, ſed vera ratione comperta, ita omnium concurrat adfectio, ut una nocte ubique ſacrificium pro reſurrectione domini deferatur.* Quaecumque illi, quos ante produxi, teſtes rerum Nicaenarum

b) *hiſtor. eccleſ. libr. I. cap.* 21. p. 38.

c) *hiſtor. eccleſ. libr. I. cap.* 6.

d) *epiſtol.* XXIII. *ad epiſcopos Aemiliae* §. 1. *tom.* II. *oper.* p. 880. ſq. edit. Benedict.

narum locupletiſſimi uno quaſi ore tradunt, haec quidem tacet AMBROSIUS, ſi ab *una nocte* diſceſſeris: contra ea quae hic narrat, illi ad unum omnes ignorant. Cyclum enim enneadecateridem a Nicaenis vult definitum et commendatum eſſe. AEGIDIUS quidem BUCHERIUS e) dubitat, hanc fuiſſe Mediolanenſi doctori mentem; alii tamen verius eum humani quid paſſum eſſe arbitrantur et quae ſuo tempore ſuaeque eccleſiae uſu recepta erant, eadem ſine diſcrimine pro Nicaenis ſtatutis erronea ſententia habuiſſe; aut EUSEBII de paſchate librum, Conſtantino oblatum, perperam concilio Nicaeno tribuiſſe f). Nihilominus alios in eumdem errorem induxiſſe magnum AMBROSII nomen, alibi dicendi, exſpecto opportunitatem.

II. EPIPHANII de Audianis narrationem g) a nobis negligi, nefas eſt. Hos enim a more eccleſiae, refert, diſceſſiſſe et cum Judaeis voluiſſe paſcha celebrari, et decretum Nicaenum repudiaſſe, quod immutaverit ritum priſtinum et ab apoſtolis traditum et in *conſtitutionibus apoſtolicis* praeceptum: immo eosdem criminatos eſſe Conſtantinum et epiſcopos Nicaeae congregatos: hos quidem, nimio imperatoris gratiam aucupandi ſtudio actos fuiſſe, illum vero inſolentius voluiſſe, ut paſcha uno eodemque die cum ſuo natali celebraretur. Contra hos contendit EPIPHANIUS, quaecumque Nicaeae fuerunt conſtituta, *εἰς ἕνωσιν, ad concordiam* pertinuiſſe reddendam, turbasque commemorat, quas de paſchate diſſenſus ante illud tempus excitaverit. Hujus vero diſſidii rationes paullo obſcurius explicat. Satis tamen cognoſcimus, nonnullos ſub initium, alios ſub medium, alios ſub finem hebdomadis ſacra paſchatis peregiſſe. Multa adjicit de paſchatis tempore, ex ſolis curſu, ut menſis et dies inveniatur, ex novilunio et aequinoctio aeſtimando praecepta, quae a noſtro inſtituto ideo

e) de *doctrina tempor.* p. 95.
f) conf. JANI *opuſcula* p. 93.
g) *haereſ.* LXX. §. 10.

eo funt aliena, quod numquam talia a Nicaenis imperata fuiffe, fcripfit.

III. CYRILLUS porro *Alexandrinus* audiendus eft, ex quo haec difcimus *h*): *quum his igitur atque hujusmodi diffenfionibus per univerfum orbem pafchalis regula turbaretur, fanctorum totius orbis fynodi confenfione decretum eft, ut quoniam apud Alexandriam talis effet reperta ecclefia, quae in hujus fcientia clareret, quota calendarum, vel iduum, quota luna pafcha debeat celebrari, per fingulos annos Romanae ecclefiae litteris intimaret: unde apoftolica auctoritate univerfalis ecclefia, per totum orbem diffinitum diem fine ulla difceptatione cognofceret.*

IV. LEO denique *magnus* in eamdem rem *i*): *ftuduerunt itaque*, inquit, *fancti patres occafionem hujus erroris auferre, omnem hanc curam Alexandrino epifcopo delegantes, quoniam apud Aegyptios hujus fupputationis antiquitus tradita effe videbatur peritia, per quam qui annis fingulis dies praedictae folemnitatis eveniret, fedi apoftolicae indicaretur, cujus fcriptis ad longinquiores ecclefias indicium generale percurreret.* Haec quidem CYRILLI narrationem, curam pafchalem diem fingulis annis definiendi ceterisque ecclefiis, Romanae praefertim, fignificandi, Alexandrinis praefulibus a Nicaenis patribus fuiffe commiffam, confirmare plerisque videntur, fed fi LEONIS verba attentius confideraveris, eum quidem de *patribus* loqui, at *Nicaenos* hos effe, numquam dicere, obfervabis, adeo ut THOMAM ITTIGIUM *k*) de tanto honore Alexandrinis a Nicaenis habito nonnihil dubitaffe, non miremur, licet ingenue fateamur, feculo faltem quinto nec Alexandrinos, neque alios dubitaffe. At haec, quae noftro propofito nihil inferviunt, ftrictim attigiffe fufficit, ut ne filentio quid praetermififfe videremur, in veterum monimentis de pafchalibus Nicaenorum decretis proditum.

HACTE-

h) in *prologo* §. 2. apud BUCHERIUM *loc. cit.* p. 481. fq.

i) *epift.* XCIV. *ad Marcian.* §. 1. ex ordine QUESNELLI.

k) *hiftor. concil. Nicaeni* §. LVIII. p. 60.

Hactenus ergo propoſui, quaecumque de concilii Nicaeni cura circa paſcha ad nos pervenerunt, chriſtianae antiquitatis documenta. Quae ſi absque partium ſtudio expenduntur, certiſſimo judicio definiri poteſt, quaenam Nicaenis de die, quo reſuſcitati Chriſti memoriam anniverſaria pietate colimus, fuerit ſententia. Nullum condiderunt canonem, poenae ſanctione munitum, nec Constantinus, uti poſtea accidit, civilem legem tulit, qua compellerentur alii ad ſervanda concilii praecepta, ſed patres, teſte maxime Athanasio, pacto quaſi ſecum invicem convenerunt, ut συμφωνια, uti ſynodica habet epiſtola, aut ἑνωσις apud Epiphanium, ut concordia inter diſſidentes de paſchate eccleſias inſtauraretur; nec Constantinus orientalibus imperavit, ſed benigniſſime eos cohortatus eſt, ut placere ſibi paterentur, quae Nicaenis placuerint, et quae ab his ſtatuta fuerint, bene ſtatui, argumentis illis perſuadere ſtuduit. Quare contra ipſius concilii mentem et voluntatem illi omnes peccare mihi videntur, qui Antiochenorum exemplo, quod ſine dubio ſequuti ſunt veteres, decreto de paſchate tantam tribuunt auctoritatem, ut chriſtiano nomine fere indigni judicentur, qui violare illud auſi fuerint. Secus certe ſenſit Athanasius noluitque, quae contra Arianos et quae de paſchate a Nicaenis decreta fuerunt, ejusdem pretii cenſeri.

Tria vero ſunt decreti de paſchate capita.

Primum voluerunt patres Nicaeni, ſacra paſchatis ab omnibus *uno eodemque tempore*, *uno eodemque die* celebrari. Sic loquuntur ipſi in *epiſtola ſynodica*, ſic loquuntur Constantinus, Eusebius, Athanasius, Sozomenus, Ruffinus, Ambrosius.

Deinde mandarunt, ut ne cum Judaeis eodem die perageretur. Ita teſtantur patres Nicaeni, Constantinus, *Antiocheni.* Conſentiunt Eusebius, Athanasius, Sozomenus et Epipha-

 nius,

NIUS, qui morem, cum Judaeis pafcha faciendi, a Nicaenis rejectum fuiffe, haud obfcure fignificant.

Denique ut eodem die haec facra in omnibus provinciis fierent, quem iftis ab antiquiffimo tempore Romani, Alexandrini aliique occidentis populi et nonnulli orientales confecrare confueviffent. Difcitur id ex *epiftola fynodica*, CONSTANTINO et ATHANASIO.

PRAETER haec quidquam a Nicaenis praeceptum fuiffe, quominus nobis perfuadeamus, impedimur conftanti et perpetuo vetuftiffimorum, hoc eft, fide dignorum, fcriptorum filentio. Tres vero illae regulae, de quibus mirifice confentiunt, fi vera fateri nos oportet, noftra certe aetate obfcurae funt et involutae, ita ut explanatione fummopere egeant. Prima quidem de uno eodemque die nihil habet ambigui. Num fere fieri poffit, ut uno eodemque die, uno eodemque tempore in univerfo terrarum orbe pafcha celebretur, aut *una nocte*, quod AMBROSIUS fcripfit, facra ubique fiant, hoc quidem mathematicis artisque, aftrorum circulos curfusque et temporum converfiones metiendi, peritis relinquo. Nolo enim de fententiae Nicaenae cum veritate et rationis praeceptis confenfu difputare, fed quid fieri voluerint, ex monimentis inveftigare. Secunda vero lex, ut ne inter chriftianos et Judaeos pafchatis fit communio, et tertia, ut occidentalium et Aegyptiorum mos retineatur recipiaturque ab orientalibus, qui fecus fenferant, non modo arctiori vinculo invicem cohaerent, fed difficiles quoque funt et ambiguae, nifi qualis fuerit illa Judaeorum imitatio quove die Romani, Alexandrini, ceteri pafcha ante concilium Nicaenum peregerint, a nobis explicetur. Hoc certe dabitis mihi, nullam lucem exfpectari poffe, nifi ex hiftoria diffidiorum de pafchate, quae ante Conftantinum magnum rem chriftianam vexaverant, ad quae tollenda et concordiam recuperandam quaevis pertinuiffe,

iſſe, quaecumque Conſtantinus primum Arelati, dein Alexandriae Hosii opera, denique Nicaeae hanc in rem fieri juſſit, ex Eusebio, Athanasio, Epiphanio et Sozomeno audivimus. Litium illarum memoria non modo ſervata nobis fuit, ſed etiam omnibus, qui rerum, in civitate chriſtiana geſtarum, non prorſus expertes ſunt, cognita et a doctiſſimis viris diligentiſſime illuſtrata. Quorum quidem exemplum ipſe ſequutus ſum et in *αἱρεσιολογιας* commentariis *l*) quantum in mea poteſtate fuit, ad explicandam celebratiſſimam controverſiam orientalium quarumdam eccleſiarum cum aliis, itidem ſub oriente ſole ſitis, deinde cum Romanis actam, contuli. At vero omnia hic repeti, nefas eſt, ſed id unum noſtra diligentia dignum, ut in diſſenſus cauſſam et, quae ex illo nata fuit, paſchalis ritus diſcrepantiam inquiramus. Id quod ut adcurate et dilucide expediamus, iterum proponere liceat veterum teſtimonia. Princeps eorum recte habetur Eusebius, qui ſecundi ſeculi, quo de hac re diſceptari coepit, monimenta non modo ante oculos habuit, ſed inſignes etiam eorum particulas in ſuos annales transtulit; orationis autem de lite illa inſtituendae hoc fecit initium *m*): *Ζητησεως δητα κατα τους δε ου σμικρας ἀνακινηθεισης, ὁτι δη της Ασιας ἁπασης αἱ παροικιαι, ὡς ἐκ παραδοσεως ἀρχαιοτερας, σεληνης την τεσσαρακαιδεκατην ᾢοντο δειν ἐπι της του σωτηριου πασχα ἑορτης παραφυλαττειν, ἐν ᾗ θυειν το προβατον Ιουδαιοις προσηγορευτο. ὡς δεον ἐκ παντος κατα ταυτην, ὁποια δ' ἀν ἡμερα της ἑβδομαδος περιτυγχανοι, τας των ἀσιτιων ἐπιλυσεις ποιεισθαι. οὐκ ἐθους ὀντος τουτον ἐπιτελειν τον τροπον ταις ἀνα την λοιπην ἁπασαν οἰκουμενην ἐκκλησιαις, ἐξ ἀποστολικης παραδοσεως το και εἰς δευρο κρατησαν ἐθος φυλαττουσαις· ὡς μη δ' ἑτερᾳ προσηκειν παρα την της ἀναστασεως του σωτηρος ἡμεραν τας νηστειας ἐπιλυεσθαι, iisdem temporibus gravi controverſia exorta, eo quod omnes per Aſiam eccleſiae, vetuſta quadam*

l) *tom.* I. p. 666.

m) *hiſtor. eccleſ. libr.* V. *cap.* 23. p. 209.

dam traditione nixae, quarta decima luna ſalutaris paſchae feſtum diem celebrandum eſſe cenſebant, quo die praeſcriptum erat Judaeis, ut agnum immolarent, eaque omnino luna, in quamcumque demum diem ſeptimanae incidiſſet, finem jejuniis imponendum eſſe ſtatuebant, quum tamen reliquae totius orbis eccleſiae alio more uterentur, qui ex apoſtolorum traditione profectus etiamnum ſervatur, ut ſcilicet non alio, quam reſurrectionis dominicae die, jejunia ſolvi liceat. His quaſi praemiſſis, ſynodos coactas fuiſſe, narrat, hisque decretum aliisque mandatum, *ὡς ἀν μη δ' ἐν ἀλλῃ ποτε της κυριακης ἡμερᾳ το της ἐκ νεκρων ἀναςασεως ἐπιτελειτο τȣ κυριȣ μυςηριον, και ὁπως ἐν ταυτῃ μονῃ των κατα το πασχα νηςειων φυλαττωμεθα τας ἐπιλυσεις, ne videlicet ullo alio, quam dominico die, myſterium reſurrectionis domini umquam celebretur, utque eodem duntaxat die paſchalium jejuniorum terminum obſervemus.* Adfert idem EUSEBIUS *n)* nonnulla ex epiſtola, quam Polycrates Epheſinus epiſcopus ad Victorem Romanum, Aſianorum morem defendendi cauſſa dederat. Ibi non ſolum ait: *ἡμεις ἀραδιȣργητον ἀγομεν την ἡμεραν. μητε προστιθεντες, μητε ἀφαιρȣμενοι, nos igitur verum ac genuinum diem agimus, nec addentes quidquam, nec detrahentes;* ſed etiam, quum magna Joannis et Philippi apoſtolorum, Polycarpi aliorumque, qui eumdem morem ſervaverint, laudaſſet nomina; ſic pergit: *ȣτοι παντες ἐτηρησαν την ἡμεραν της τεσσαρεσκαιδεκατης τȣ πασχα κατα το ἐυαγγελιον, hi omnes diem paſchae quartadecima luna juxta evangelium obſervarunt:* porro: *και παντοτε την ἡμεραν ἠγαγον ὁι συγγενεις μȣ, ὁταν ὁ λαος ἠρνυε την ζυμην,* quae verba, uti VALESIUS monuit, RUFINUS bene ſic latine convertit: *qui omnes ita obſervarunt hunc diem, ut conveniret cum illo, quo fermentum Iudaeorum populus aufert.* Multis interpoſitis quae nobis nihil lucis, nihil praeſidii ſpondent, epiſcoporum Palaeſtinae epiſtolam commemorat EUSEBIUS *o)*, quibus ſuam de paſchali die dixerunt ſenten-

n) cap. 24. p. 211. *o) cap.* 25. p. 217.

ſententiam et inter alia haec tradunt: *δηλȣμεν δε ὑμιν, ὁτι τη ἀυτη ἡμερᾳ και ἐν Ἀλεξανδρειᾳ ἀγȣσιν, ἡπερ και ἡμεις, illud vobis ſignificamus, eodem, quo apud nos, die paſcha Alexandriae celebrari.* Fecerunt vero Palaeſtini perinde cum Romanis; ac Galli, ex quorum numero IRENAEUS graviſſimam illam ad Victorem dedit epiſtolam eumque cohortatus eſt, ut ne ob leviſſimam cauſſam, qualis de paſchate diſſenſus ſit, ſanctiſſimum ſacrorum communionis vinculum diſſolveret et orientales patienter ferret. In hac vero ipſe IRENAEUS, teſte EUSEBIO *p*), *παριςαται το δειν ἐν μονη τη της κυριακης ἡμερᾳ το της τȣ κυριȣ ἀναςασεως ἐπιτελεισθαι μυςηριον, illud quidem defendit, ſolo die dominico reſurrectionis domini myſterium eſſe celebrandum.* Cum his, quae EUSEBIO debemus, omnino conjungi oportet, quae EPIPHANIUS *q*) memoriae prodidit, licet illo et auctoritate ſit inferior et tam obſcure loquatur, ut praeſtantiſſimi viri, uti PETAVIUS, vel MOSHEMIUS quid ſibi velit, ſe quidem, falli ſint, ignorare. Ex his vero monimentis ſatis patet, varias fuiſſe inter partes diſſentientes controverſias, tamen inter ſe connexas et copulatas, quas neminem, puto, rectius explicaſſe, beato noſtro MOSHEMIO *r*). Hic obſervavit, primo loco de agno paſchali diſputatum fuiſſe, quo omnes et orientis et occidentis chriſtiani iſto tempore eo die veſcebantur, quo memoriam non reſurrectionis, ſed paſſionis et mortis chriſti: item ſacrae coenae inſtitutae recolebant, num eodem cum Iudaeis die, hoc eſt XIV. luna eo ſit veſcendum, an ne ſolemne illud jejunium, quod omnes ante paſcha ſervabant, interrumperetur, convivium paſchale ſit in noctem differendum, quae diem, chriſto reſurgenti ſacrum, praecedebat. Illud quidem Aſiatici recte fieri adfirmabant adeoque quum chriſtus XIV. luna et ipſe agnum paſchalem comediſſet et cruci adfixus vitam poſuiſſet, a

 Iudaeis

p) *cap.* 24. p. 213.
q) *haereſ. L.*
r) *Commentar. de rebus chriſtianor.* p. 435. ſqq.

Iudaeis inquirendum et ex eorum diſciplina definiendum eſſe, quonam die memoria paſſionis et mortis chriſti ſingulis annis ſit celebranda; hoc vero Romani et qui illis adſentiebantur, contendebant. Deinde diſputarunt maxime de jejunio, quod quidem occidentales hebdomade magna, continenter ſervare ſolebant illudque nonniſi nocte ante reſurrectionis diem finiebant, orientales vero XIV. luna interrumpebant, et ſumto epulo paſchali ad illud continuandum redibant usque ad tempus, quo reſurrectionis ſacra capiebant initium. Ultima denique, quae ad noſtram quaeſtionem pertinet, quaeſtio fuit de die, quo reditus chriſti ex ſepulcro memoria pie ſit celebranda. Aſiatici tertio poſt quartam decimam lunam die, in quemcumque hebdomadis diem incidiſſet, hoc officio laeti hilaresque ſunt functi, occidentales vero, teſtibus Victore et Irenaeo, ſemper primum hebdomadis diem, quem ſolis eſſe dicimus, aut dominicum, reſurrectionis feſto conſecrarunt. Qui vero lunam decimam quartam cum Iudaeis memoriae paſſionis et mortis chriſti ſacram eſſe eamque convivio paſchali celebrari cupiebant, illi non modo a Graecis τεσσαρεσκαιδεκατιται, a Latinis *Quartodecimani*, vocabantur, ſed etiam cum Iudaeis conſentire dicebantur. Id unum addas, ex Eusebio conſtare, Romanos, quorum ſacra Victor gubernavit, Gallos, apud quos Irenaeus vixit, Alexandrinos, de quibus Palaeſtini teſtantur, hos Palaeſtinos ipſos et nonnullos alios orientis populos paſcha ἀναστασιμον nonniſi die dominico celebrari voluiſſe; Quartodecimanos vero omnes, qui nobis innotuerunt, Aſiam orientemque incoluiſſe.

Haec ſi comparaveris cum illis, quae ſupra ex Constantini magni epiſtola, Eusebii, Athanasii et Sozomeni commentariis de illis adtuli, quorum morem corrigi et ad Romanum et Alexandrinum conformari Nicaeni cupiebant, hos eadem cum Quartadecimanis ſeculi ſecundi ſtatuiſſe et perfeciſſe, nulla ſane eſt dubitandi

tandi cauſſa. *Primum* enim ad deponendum priſcum ritum commoveri debuiſſe commotosque fuiſſe Syros, Cilices, Meſopotamicos, ſcripſit ATHANASIUS: orientales, Nicaeni et SOZOMENUS; morem vero, quem ab omnibus teneri oportebat, a Romanis, Aegyptiis, Gallis et nonnullis orientalibus ſervari, tradit CONSTANTINUS. Ex utraque ergo parte videmus poſteros illarum gentium Conſtantini aevo in paſchate celebrando diſcrepaſſe, quas ſecundo ſeculo de eodem argumento ſecum invicem pugnaſſe, novimus. De Cilicibus modo posſet nonnihil dubitari. Hos CONSTANTINUS cum Romanis, ATHANASIUS cum adverſa parte ſtetiſſe, dicit. ATHANASIO credere malim, quum Cilicia omnino cum Antiocheno praeſule et Syria longo tempore conjuncta erat. Poteſt tamen imperator de Cilicum ſententia, in concilio mutata, intelligi.

Deinde Quartodecimani certiſſime non eodem cum Romanis die paſcha celebraverunt. Obſervabant orientales lunam XIV. a Moſe paſchati praeſcriptam, ad memoriam chriſti patientis et morientis renovandam, et XVI. ad reſurrectionis feſtum agendum, in quemcumque hebdomadis diem inciderint, Romani vero aliique die dominico tantum recte ſacra reſurrectionis peragi, contendebant. Sic intelligimus, cur a Syris petitum fuerit, ut ad Romanos accederent, cur ſtatutum, ut uno die ubivis paſcha celebraretur.

Tum Quartodecimani rumpebant jejunium inſtituebantque convivia paſchalia eodem tempore, quo reliqui abſtinentiae dabant operam. Idem ſuo tempore accidiſſe, CONSTANTINUS et EUSEBIUS monuit.

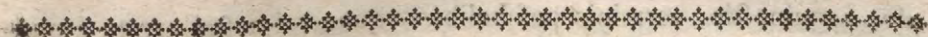
Denique Quartodecimani adcuſabantur, nec negabant, quod recte ſe et exemplo chriſti facere putabant, cum Iudaeis eos facere ritumque lunam quartam et decimam celebrandi, quocumque die hebdomadis

domadis contigerit, esse Iudaicum. Idem reprehendunt in orientalibus sui aevi Eusebius, Athanasius, *Antiocheni* et acerrime Constantinus, qui crimini illi dat, cum Iudaeis, hostibus christiani nominis, servare temporum sacrorum communionem.

Ex hac vero disputatione, regulae, quas Nicaenos praescripsisse dixi, optime illustrantur. Iubent igitur, primum caveri, ne cum Iudaeis pascha celebretur, hoc est, ne memoriae passionis et mortis christi luna XIV. resurrectionis XVI. in quemcumque hebdomadis diem inciderint, adstringantur; deinde cum Romanis Alexandrinisque et aliis unum eumdemque diem, resurrectionis christi memoriae consecrari, hoc est, nonnisi die dominico eamdem religiose celebrari. Quae si cogito, neutiquam falli eos, lubens fateor, qui ex voluntate Nicaenorum solum diem dominicum paschati nostro esse idoneum, decernunt; nihilominus expressis verbis de hoc die legem ab illis promulgatam fuisse, quomodo contra monimentorum fidem a plerisque adfirmari possit, non capio.

Equidem non ignoro, de aliis quoque inter quartodecimanos horumque adversarios controversiis nonnumquam a recentioribus ita disputari, ut Nicaenorum patrum decretum eas suo ambitu complexum esse, arbitrentur; vereor tamen, ut justa testimoniorum auctoritate, quae nimio recentioris aevi mores commendandi studio ex illo exprimere et extorquere cupiunt, queant comprobari. Sed de his fictisque Nicaenae sententiae additamentis alio tempore disserendi, ut mihi opportunitatem praestetis, a vestra, collegae, humanitate exspecto.

DE-



DECRETI NICAENI
DE
PASCHATE
EXPLICATIO
CHRIST. GVILIELMI FRANC. WALCHII

PARTICVLA POSTERIOR
RECITATA
D. IX. IVN. CIↃIↃCCLXX.

Uti nunc libet, collegae, quam a veſtra humanitate exſpectavi, vos humaniſſime conceſſiſtis, opportunitate, in explicando concilii Nicaeni de paſchate decreto progrediendi et de legibus paſchalibus diſputandi, quae a patribus ibi congregatis latae fuiſſe contra annalium fidem creduntur. Quae quidem hanc in rem dicenda ſunt, ut non modo adcurate et perſpicue, ſed etiam breviter proponantur, primum de diſſidiis veterum chriſtianorum in paſchate celebrando, quae Nicaenam ſynodum anteceſſerunt, nonnulla ex monimentis repetam: deinde eorumdem lites paſchales, poſt concilium Nicaenum ſeculo quarto et quinto exortas, ita perſequar, ut quaenam de re paſchali quaeſtiones iſta aetate dubiae fuerint ac controverſae, hoc eſt, nulla Nicaenorum lege deciſae atque expeditae, clariſſime pateat: tum ex his invicem ſecum comparatis, colligam argumenta, quibus effici queat, idem Nicaenum concilium decreta de cyclo, novilunio, plenilu-

nio, aequinoctio, terminis paschalibus, quae vel nostra aetate a multis creduntur ab eo facta fuisse, neutiquam fecisse: caussas denique et origines erronearum opinionum, quantum in mea erit potestate, sedulo investigabo et, uti futurum esse spero, probabiliter explicabo. Hoc unum a vobis mihi dari cupio, ne nimis longa sit oratio et excedat iustos terminos, nec molestiam vobis adferat, audiendi, quae ab omnibus cognoscantur, certe facile cognosci queant; ut quae a peritis doctissimisque harum rerum magistris, maxime IOSEPHO SCALIGERO, AEGIDIO BUCHERIO, DION. PETAVIO, HENRICO NORISIO, PETRO HORREBOWIO *a)* et diligentissimo *observationum* in vetustissima, quae ad pascha pertinent, monimenta scriptore *b)* acute et subtiliter sunt exposita et illustrata, eadem in meos usus convertam et brevitatis caussa eos omnes ad illorum libros ablegem, qui copiosius illa tractata legere velint.

Primo igitur loco ex rebus, ante concilium Nicaenum gestis haec repetenda sunt.

I. Omni-

a) Celeberrimi mathematici *in veterum patrum aliquot monimenta paschalia breves adnotationes* leguntur inter *opera* ejus *mathematico physica tom.* II. p. 173. sqq.

b) Commendamus hoc loco insigne opus, quo praestantissima quaevis vetustatis monimenta, quae ad paschales controversias referuntur, singulari cura et erudite fuerunt illustrata. Quinque illius Amstelod. ann. cIↃIↃccxxxiii. sqq. prodierunt partes. Harum *prima* exhibet *observationes* in *Prosperi Aquitani* chronicon integrum ejusque LXXXIV. annorum cyclum et in anonymi cyclum LXXXIV. annorum, a MVRATORIO editum, nec non in anonymi laterculum paschalem centum annorum a BUCHERIO editum: *secunda* in veterum patrum et pontificum prologos et epistolas paschales aliosque antiquos de ratione paschali scriptores, una cum dissertatione de cyclo lunari DIONYSII et BEDAE: *tertia* in THEONIS fastos Graecos priores et in ejusdem fragmentum in expeditos canones una cum de canone regum astronomico dissertatione: *quarta* in HERACLII imperatoris methodum paschalem, ut et in MAXIMI monachi computum paschalem, nec non in anonymi chronicon paschale ejusque chronotaxin et methodum paschalem: *quinta* denique dissertationes de cyclis paschalibus cet. Auctori doctissimorum opusculorum nomen esse IOANNIS VAN DER HAGEN, didici ex BALLERINIS *not. in Leonis oper. tom.* I. p. 598.

I. Omnium veterum ſcriptorum, qui de paſchalibus controverſiis memoriae quid prodiderunt, nemo rectius earumdem origines deduxit SOCRATE, *c*) qui bene ſapienterque monuit, quum nec chriſtus, nec quisquam ex legatis ejus de paſchate celebrando reliquerint mandata, primum quidem contigiſſe, ut quaeque eccleſia ſua uteretur libertate chriſti cum patientis, tum ex morte redeuntis memoriam eo die, qui cuilibet maxime videbatur idoneus, celebrandi, deinde ut vel primis temporibus inter varias eccleſias ſententiarum de paſchate eſſet diſcordia, ſervata tamen animorum concordia et ſacrorum communio: denique ut quaelibet eccleſia ſuum morem conſtantius retineret, tamquam a majoribus ſibi traditum.

II. Ex eodem SOCRATE, EUSEBIO *d*) EPIPHANIO, *e*) CYRILLO *Alexandrino f*) diſcimus, quales huius diſſenſus fuerint rationes praecipuae. Primum nonnulli Iudaeos imitari conſueverant et paſcha σαυρωσιμον die XIV. menſis Niſan, ἀναςασιμον die XVI. in quemcumque illi hebdomadis diem inciderint, agere, alii nefas judicabant, paſcha ἀναςασιμον alio, quam dominico die celebrari. Illi *Quartadecimanorum* nomine proprio quaſi jure utebantur, quibus quum alii, Romani maxime, contradicerent, primum dederunt de paſchate pugnandi ſanctiſſimasque fraterni amoris, quo chriſtianos decet ſe invicem complecti, leges violandi exemplum. At de his nuper ſatis dixi.

 III. Alii

c) *hiſtor. eccleſ. libr.* V. *cap.* 22.

d) *hiſtor. eccleſ. libr.* V. *cap.* 23. Hic varias ſententias ſic exponit, ut Aſiaticos quidem luna quarta decima paſcha celebrandum duxiſſe, eademque, *in quemcumque diem hebdomadis inciderit*, jejuniis finem impoſuiſſe, ceteras vero eccleſias ſecus ſenſiſſe ſcribat. Quarum opinionem, litteris ſynodi, in Palaeſtina congregatae, ita expreſſam, refert: *ne ullo alio die, quam dominico, myſterium reſurrectionis domini umquam celebretur utque eo duntaxat die paſchalium jejuniorum terminum obſervemus.*

e) *haereſ.* LI.

f) CYRILLI *prologum* edidit BVCHERIVS *commentar. in canon. Victor.* p. 481. et PETAVIUS *adpendic. tom.* II. *doctrin. tempor.* p. 502. Omnino comparari oportet *obſervat. in prolog. et epiſtol. paſch.* p. 41. ſqq.

III. Alii quum incerta quidem, antiqua tamen opinione, quam ex ſpuriis *Pilati* actis probaſſe eos teſtatur EPIPHANIUS, ſibi perſuaſiſſent, chriſtum d. VIII. calendar. april. hoc eſt XXV. martii eſſe cruci adfixum, huic diei quotannis ſacrum paſchale adſtringi voluerunt.

IIII. Porro, qui in die conſentiebant, hoc eſt, qui die dominico paſcha agebant, diverſa tamen ſtatuebant ratione menſis, ita ut alii cum Iudaeis aequinoctii obſervantiam negligerent, alii paſcha non recte fieri, cenſerent; niſi ſole in ariete conſtituto, hoc eſt, menſe Romanorum Aprile. Haec ubi SOCRATES tradidit, ſimul adiicit, occidentales ex antiquo majorum inſtituto paſcha poſt aequinoctium celebraſſe.

V. Haec et ſimilia diſſidia ut tollerentur, *cyclos paſchales*, quorum ultima memoria tertii ſeculi initiis ſuppar eſſe videtur, conditos fuiſſe, aeque certum eſt, ac hos illa mirifice auxiſſe. Varios enim cyclos non modo fuiſſe inventos, ſed etiam ab eccleſiis receptos, ſupra omnem dubitationem poſitum eſt. Quos quidem ſingulos percenſere, nimis longum foret: immo alienum a noſtro propoſito. Id unum enim hoc loco probare volumus, non modo cum Quartodecimanis de paſchate fuiſſe contentionem, ſed alias quoque rem chriſtianam turbaſſe de eodem diſſenſiones. Pauca vero ut ex iis, quae dici poſſunt et ab aliis dicta ſunt, ut referamus, neceſſe eſt.

VI. IOSEPHUS quidem SCALIGER *g*) credidit, et Iudaeos et, qui hos ſequebantur, Quartadecimanos ſuo uſos eſſe cyclo; jure tamen ei contradixit PETAVIUS *h*) et de hac re nihil ab hiſtoricis nobis traditum eſſe, monuit. Nos addimus, quamvis multi controverſiam cum Quartadecimanis in ſuis annalibus prodiderint memoriae et quae in his ſecus ſentientes reprehenderent, ſatis perſpicue explicaverint, neminem tamen eos diverſum ab aliis cyclum eſſe ſequntos, umquam dixiſſe.

g) *de emendat. tempor.* p. 150. *h*) *doctrin. temp. tom.* I. p. 108.

dixisse. Praeter haec ea tempestate, qua contra Quartadecimanos dimicari coepit, dubitamus cycli usum ad paschatis diem recte definiendum fuisse christianis cognitum. Omnium enim judicio HIPPOLYTUS et ANATOLIUS, qui seculo tertio floruerunt, primi habentur, qui paschalis cycli conderent canones: illis certe antiquiores a nobis ignorantur. Ex his colligi liceat, ad controversiam Quartadecimanorum decidendam patribus Nicaenis nullo opus fuisse de cyclo decreto.

VII. Hoc vero maxime observandum est, si non a longo tempore, aetate tamen Nicaeni concilii plane diversos fuisse cyclos Romanorum et Alexandrinorum. Alexandrinos quidem usos esse cyclo illo XIX. annorum, supra omnem dubitationem positum est, confirmaturque iis, quae postea dicentur. Quisnam illum primus composuerit, aut Alexandrinis, ut eum reciperent, fuerit auctor, nostra non interest. Satis est, nos ex EUSEBIO discere, DIONYSIUM *i*), qui sacra eorum seculo tertio medio gubernavit, constituisse octaeridem, quae prima pars cycli novemdecennalis censetur, et singulari cura demonstrasse, pascha ante aequinoctium vernum non posse celebrari Quae quidem satis docent, ante DIONYSIUM hanc ipsam de aequinoctio sententiam, si non prorsus incognitam, tamen omnibus non fuisse communem, neque ab omnibus observatam.

VIII. Quasnam leges pascha definiendi Latini sibi praescripserint, quasve tribus primis seculis servaverint, ignorare nos, recte docuit HENRICUS NORISIUS *k*), at sub initium seculi quarti et post Nicaenum concilium usi sunt cyclo illo LXXXIV. annorum. Hoc quidem idem NORISIUS contra PETAVIUM luculenter comprobavit eique *observationum* scriptor *l*) adsensit: immo ex CYRILLI narratione

i) *histor. eccles. libr.* VII. *cap.* 20.

k) conf. NORISII *oper. tom.* II. p. 675. 714.

l) conf. *observat. in prologos* p. 44. et *observ. in Prosperi chronic.* p. 216.

tione collegit, cyclum illum a Romanis eo confilio fuiffe inuentum, ut Quartadecimanorum vitia felicius evitarent.

IX. Atvero quamvis admodum a fe invicem difcrepaffe cyclos Romanum et Alexandrinum, clariffimis exemplis, quae deinceps adferam, certe cognofcatur, nihilominus quum et CYRILLUS et maxime VICTORIUS m) binos illos cyclos invicem fecum comparaverunt, operae erit pretium, difcriminis, quo inter fe differebant, breviter exponere rationes n).

I. Alexandrini novilunium pafchale intra XII. Phamenoth, hoc eft, VIII. martii et X. Pharmuthi, hoc eft, V. aprilis; Latini intra diem V. martii et II. aprilis concludebant: ex utroque termino, differebant triduo. Quo quidem contingere debuit, ut nonnumquam non modo in die, fed etiam in menfe pafchali a fe invicem diffiderent.

II. Confequens fuit, ut luna XIV. apud Alexandrinos intra XXI. martii et XVIII. aprilis, apud Latinos intra XVIII. martii et XV. aprilis incideret. Hinc quam Latini numerabant XIV. eamdem Alexandrini voluerunt effe XVII.

III. Latini noluerunt pafcha celebrari ante lunam XVI. nec poft lunam XXII. Alexandrini vero idem vel luna XV. rectius agi, nec ultra lunam XXI. transmitti voluerunt.

IV. Hinc termini pafchales apud Latinos erant XXI. martii et XXI. aprilis, apud Alexandrinos XXII. martii et XXV. aprilis.

V. Quae fi confideratius expenduntur, facile intelligitur cauffa, cur VICTORIUS ex difcordia cyclorum nonnullis annis *geminatum pafcha*

m) VICTORII opufculum primus edidit BUCHERIUS, poft hunc PETAVIUS *adpend. tom.* II. p. 504.

n) quae breviter nos enarramus, eadem uberius explicant NORISIUS *tom.* II. *oper.* p. 683. et fcriptor *obfervat. in prolog.* p. 45. et 150.

ſcha adſcripſerit, immo in cyclo, quem ipſe condidit, DXXXII. annorum bis et triceſies Alexandrini et qui cum his faciebant, diverſis a Romanis diebus paſcha celebraverint *o*).

Hujus generis de paſchatis diſſenſionibus componendis conciliandisque tam de terminis paſchalibus, quam de novilunio et quae ex hoc aeſtimari debuit, luna XIV. adeoque menſe, quo ſacra illa fieri oporteat, legibus, ſive potius traditionibus, manifeſto invicem pugnantibus, nullam opem tulit, nulla praeſidia paravit concilii Nicaeni decretum. Iure quidem ad confirmandam hanc ſententiam uti poſſem argumento, quod a ſilentio ducitur, licet hoc alioquin ad res hiſtoricas expediendas parum momenti habeat, poſtquam clariſſimis veterum teſtimoniis nuper comprobavi, quaenam vere a ſynodo fuerint conſtituta. At libere illud nunc praetermittam, ut, quam tuendam ſuſcepi, ſententiam rationibus defendam, in quibus ſumma eſt et tanta gravitas et probandi vis, quanta umquam ad quaeſtiones, quae ad antiquarum rerum notitiam pertinent, difficiles et controverſas dirimendas poterit exſpectari. Suppeditant vero illas inſignia in paſchate definiendo diſſidia, poſt concilium Nicaenum excitata et, ex quibus omnis horum notitia hauritur, praeſtantiſſima vetuſtatis monimenta. De quibus *ſecundo* loco dicendi, mihi impoſui officium, neque invitus ei ſatisfacio, hac tamen lege, ut ne ultra aetatem Dionysii *exigui* procedat oratio. Igitur proponam, quae veteres nobis de ſingulis reliquerunt, teſtimonia.

I. Princeps monimentorum nobis eſſe videtur inſignis Ambrosii ad

o) optime haec illuſtrat idem auctor *obſervationum* p. 169. ex quo addere liceat, ex XXXII. caſibus, quos Victorius notavit, eſſe XXIV. in quibus Alexandrini luna XV. Latini XXII. paſcha indicabant, et praeter hos alios octo, quibus Alexandrini octiduo ferius, quam Latini idem feſtum celebrabant. Praeterea obſerves, Victorii cyclum annorum DXXXII. compoſitum fuiſſe ex XXVIII. cyclis XIX. annorum.

ad Aemiliae epifcopos epiftola. *p*) Quonam anno illam fcripferit, difputant viri docti, noftra tamen parum intereft. Sufficit enim nobis, luculenter conftare, praecipuam, quam tractat, quaeftionem effe, quonam die ann. CCCLXXXVII. pafchatis facra rite fint facienda *q*); longae vero et copiofae epiftolae, quae noftra obfervatione funt digna, haec funt capita:

I. Concilium Nicaenum decem et novem annorum collegiffe circulum eumque enneadecaeteridem nuncupaffe; nemini vero licere pafcha, uti libet, celebrare, fed ftatutum tempus obfervandum, exemplo chrifti, quo a Mofis lege difcedere noluerit. *r*)

II. Quum de pafchate anni CCCLXXXVII. orta effet dubitatio, Romanae ecclefiae praefules, hoc eft epifcopos dioecefis Romanae *poft Aegyptiorum fupputationes et Alexandrinae ecclefiae definitionem*, rogaffe quoque AMBROSII fententiam. *s*) Qualis vero fuerit dubitatio, ita exponunt viri docti, ut a Latinis, fi pafchale novilunium conftituiffent d. VI. martii, pafcha aut die XXI. martii, luna XVI. hoc eft die aequinoctii, aut d. XXVIII. martii, luna XXIII. adeoque in utroque cafu contra prifcas regulas fuiffet celebrandum, fin novilunium in diem VI. april. transtuliffent, tum egiffent chrifti refurgentis memoriam aut d. XVIII. april. five luna XV. contra legem fuam, qua luna XVI. erat terminus pafchalis ultimus, aut d. XXV. april. h. e. luna XXII. ideoque quatriduo ultra terminum ultimum, quem Latini d. XXI. april. fixerant.

III. Quan-

p) *claff.* I. *epiftol.* 23. *tom.* II. *oper.* p. 880.

q) poft BUCHERIUM, PETAVIUM, NORISIUM, qui difperfe variis locis de hac epiftola egerunt et Benedictinos interpretes, omnia congeffit et fub uno adfpectu collocavit fcriptor *obfervat. in prologos* p. 16. fqq. Pauca funt et a noftro loco aliena, quae HORREBOWIUS p. 201. fqq. in eamdem eft commentatus.

r) §. I. 2.

s) §. 8. p. 882.

III. Quando luna XIV. inciderit in diem dominicum, tum pascha differendum esse in futurum dominicum diem, h. e. lunam XXI. *t*) Legem hanc Ambrosius, quod bene observari cupio, copiose comprobare studet, at non provocat ad decretum quoddam Nicaenum, sed potius argumentum petit ex serie coenae paschalis ultimae, crucifixionis et resurrectionis christi; hanc enim vult luna XVII. illam luna XV. istam luna XIV. contigisse. Lunam XIV. sacram esse contendit memoriae passionis nec tamen hanc die dominico renovandam, ne laetissima luce cum Manichaeis jejunandi sit necessitas.

IIII. Bina rem comprobare exempla *u*) cum anni CCCLXXIII. quo quum XIV. luna contingeret d. IX. cal. april. (XXIV. martii) Mediolanenses celebrarunt pascha prid. calend. april. (XXXI. mart.) uno cum Alexandrinis et Aegyptiis die; tum anni CCCLXXVII. quo itidem pascha a. v. id. april. (d. IX. apr.) quod luna simul erat XIV. et dies dominicus ad d. XVI. calend. maji (d. XVI. april.) Alexandrini et Mediolanenses transtulerunt. Secus fecisse Romanos, ex eo patet, quod similem pascha constituendi rationem ann. CCCLXXXVII. improbarunt. *x*)

V. Ex his patet, omnino tum inter Romanos et Alexandrinos fuisse cum de mense, tum de die paschali dissensum: Mediolanenses et Aemiliae episcopos adsensisse non Romanis, sed Alexandrinis *y*) et ex utraque parte diversas fuisse regulas, et inveniendi novilunium paschale et terminos paschales servandi, ita ut Romani Alexandrinis justo citius, hi illis justo serius viderentur pascha celebrare.

II. Eadem de paschate anni CCCLXXXVII. recte constituendo inter Alexandrinos et Latinos dissensio praebuit Theodosio magno occasionem,

t) §. 12. sqq. p. 883.
u) §. 14. p. 884.
x) vide *observationes* laudatas p. 24.
y) hoc recte monent Norisius *tom. II. oper.* p. 702. et Ianus *opuscul.* p. 105.

nem, THEOPHILUM *Alexandrinum* jubendi de illa dicere ſententiam. Paruit hic mandato imperatoris deditque reſponſum, quod magna laude a priſcis ſcriptoribus, CYRILLO, DIONYSIO et BEDA ornatum, Graece et Latine nobis fuit ſervatum. z) Ex illo *prologo*, ita enim inſcribi ſolet, has decerpere libet particulas, eo magis memorabiles, quod fere Alexandrinorum de paſchate diſciplinam continent omnem:

I. Concilii Nicaeni quidem nulla ſit mentio; neque id mirandi eſt cauſſa, quod de nulla ex quaeſtionibus erat diſceptatio, quas patres illius deciderant. Argumenta vero perinde atque AMBROSIUS repetit cum ex lege Moſaica, tum ex traditione illa de diebus, quibus mors et reſurrectio chriſti ſibi ſucceſſerint.

II. Legem Moſaicam, ſatis recte monet, nonniſi binas conſtituere paſchatis leges: alteram, ut primo menſe, alteram, ut die XIV. non ſolari, ſed lunari, fiat.

III. Deinde ſtatuit, decimam quartam diem quam Moſes praeceperit, eſſe *plenilunium*.

IIII. Porro vult, aequinoctium vernum, quod ſemper diei XII. calend. april. (d. XXI. mart.) ſit adfixum, ita obſervari, ut luna XIV. quae illud antecedat, neque primi menſis, ſed ultimi cenſeatur, neque paſchati ſit idonea. Hanc vero legem, paſcha quippe poſt aequinoctium celebrandum eſſe aperte teſtatur, non modo a Iudaeis, ſed etiam a multis chriſtianis negligi. Sine dubio reprehendit Latinos, qui ann. CCCLXXXVII. paſcha voluerunt celebrari d. XII. cal. april. (XXI. martii) quam lunam XVI. numerabant, et per conſequens eo menſe cujus luna XIV. aequinoctium praevertebat.

V. Ex

z) edidit PETAVIUS laudata *adpendice tom. II. de doctrina oper.* p. 501. illuſtrarunt vero ſcriptor *obſervation. in prologos et epiſtol. paſchal.* p. 1. et HORREBOWIUS p. 201.

V. Ex hoc confequens eft, ut novilunium, quod ante diem VIII. martii nafcatur, minime legitimum fit initium menfis pafchalis. Ergo Latini peccabant non modo in die, fed etiam in menfe pafchali conftituendo.

VI. Sedulo commendat regulam, ut *quoties decima quarta luna in dominicum incurrit diem, in fequentem feptimanam pafchalem diem potius differamus.* Hanc vero non dicit a Nicaenis praefcriptam, fed hoc potius confirmat argumento, quod fi luna XIV. pafcha celebretur, futurum fit, ut aut luna XIII. hoc eft, ante legitimum tempus jejunio folemni imponatur finis; aut qui luna XIV. jejunare pergant, die dominico a cibo potuque abftineant contra prifcum ecclefiae morem, quo a Manichaeorum turba diftinguatur.

III. Nobiliffima fub *Innocentio* I. orta fuit controverfia. Ad quemnam annum ea pertineat, diffentiunt viri docti. PETAVIUS *a*) definivit annum CCCCIII. aliosque, ut ei adfentirent, facile nominis fui laude commovit. Contradixit ei NORISIUS *b*) clariffimisque rationibus confecit, rectius jam BUCHERIUM *c*) controverfiam ad ann. CCCCXIV. retuliffe. *d*) Exftat vero de illa INNOCENTII *e*) epiftola, ad Aurelium Carthaginenfem data, cujus hae funt fententiae, quae ad noftrum pertinent argumentum:

I. Metuit INNOCENTIUS, ne eo anno Africani diverfo a Romanis die pafcha agerent eosque rogavit, ut in concilio de hac re deliberarent et quod ceperint, confilium fibi fignificarent, antequam litteris publicis diem pafchatis ftatueret. Ignorare nos leges, quas Africani fequebantur, conftat. Novimus enim hoc unum, eos fub finem

F 2 feculi

a) *tom. I. de doctrin. temp. libr II. cap.* 64. p. 114. *oper.*

b) *tom. II.* p. 696.

c) *commentar. ad Victor. canon.* p. 159.

d) vid. *obfervationes in prologos* p. 37.

e) vid. COVSTANTII *epiftol. pontif.* p. 572.

feculi quarti in concilio Carthaginenfi feciffe decretum, ut omnes Africae ecclefiae uno die celebrent pafcha et, qualis hic fit, ex praefule Carthaginenfi difcant. *f*)

II. Ifto anno ponebant Romani novilunium pafchale d. VII. martii, lunam XIV. die XX. mart. pafcha d. XXII. martii, quae ex eorum computo erat luna XVI. Ex Alexandrinorum fententia bis peccabant. Primum lunam XIV. admittebant, quae aequinoctio erat prior, hoc enim illi volebant femper d. XXI. martii cadere; deinde lunam XVI. numerabant, quam Alexandrini rectius dicebant effe XV. lunam vero XV. pafchati ineptam effe, non diffitebantur Latini. Quodfi differre voluiffent pafcha in dominicum proximum, tum celebraffent id. d. XXIX. martii, luna XXIII. quam nimis putabant excedere terminos pafchales. Nihilominus INNOCENTIUS maluit lunam, quae vere XV. erat, pro XVI. haberi, quam Alexandrinis cedere. Ignoravit igitur, aut violavit legem, quae Nicaenis adfingitur, de aequinoctio.

III. Quae poft breve temporis fpatium ann. CCCCXVII. excitata fuit, controverfiae pafchalis fub ZOSIMO memoriam folus fervavit PASCHASINVS *Lilibyaeus*, de cujus ad Leonem epiftola *g*), paucis interjectis, plura dicendi erit opportunitas. Ex hac vero difcimus, primum Latinos pafcha celebraffe d. VIII. cal. april. (XXV. mart.) Alexandrinos vero d. X. calend. maii (XXII. april.) deinde cauffas diffenfus fuiffe, partim quod Latini fuos terminos pafchales, quorum ultimus erat XXI. april. noluerunt excedere, partim quod in cyclo Alexandrinorum annus ille fuit embolimaeus. Quamvis quod PASCHASINUS addit, de Alexandrino more per miraculum eo tempore confirmato commentum auribus veftris fere indignum fit; tamen nolo illud filentio

f) conf. NORISIUM *loc. cit. p.* 683.
g) conf. LEONIS *oper. tom. I.* p. 610. edit. BALLERINORUM. De hac controverfia legas NORISIUM p. 631. et 696.

lentio praetermittere, ut cognoſcantur artes, quibus Alexandrini uſi ſint, ſuas de paſchate regulas aliis commendandi eorumque conſenſum piis, quas dicunt, fraudibus extorquendi. *Quaedam viliſſima poſſeſſio*, inquit, *Meltinas adpellatur in montibus arduis ac ſilvis denſiſſimis conſtituta illicque perparva atque vili opera conſtructa eſt eccleſia. In cujus baptiſterio nocte ſacroſancta paſchali baptizandi hora quum nullus canalis, nulla ſit fiſtula, nec aqua omnino vicina, fons ex ſe repletur paucisque, qui fuerunt conſecratis, quum deductorium nullum habeat, ut aqua venerat, ex ſeſe diſcedit. Tunc ergo, ſicut ſupra diximus, ſub ſanctae memoriae domino quondam meo ac beatiſſimo papa Zoſimo, quum apud occidentales error ortus fuiſſet, conſuetis lectionibus nocte ſancta decurſis, quum presbyter ſecundum morem baptizandi horam requireret, usque ad lucem aqua non veniente, non baptizati, qui conſecrandi fuerant, receſſerunt. Ut ergo breviter narrem, illa nocte, quae luceſcebat in diem dominicam* X. *calend. maii fons ſacer hora competenti repletus eſt. Evidenti ergo miraculo claruit, occidentalium partium fuiſſe errorem h*).

IV. Celebriora ſunt bina de paſchate diſſidia, inter orientales; ſive Alexandrinos, et Romanos ſub Leone *magno* acta. Cujus quidem praeclariſſima ad nos pervenerunt monimenta, quae operae pretium eſt, ſtrictim enumerare et in noſtros uſus convertere.

I. Servata fuit particula epiſtolae, quam Cyrillus reliquit. Datam eam fuiſſe ad Afros, poſtquam multi crediderunt, noſtra aetate Ballerini *i*) probabiliter demonſtrarunt, ſcriptam eam eſſe ad Leonem de paſchate ann. CCCCXLIV. Hic ponuntur variae regulae de luna primi menſis, de veris initio, hoc eſt, aequinoctio, d. XII. calend. april. adſtringendo et ſimilia. Synodum Nicaenam, ait, ordinaſſe

h) mirabilem artem, controverſiam de paſchate per miracula decidendi Galli ſub finem ſeculi ſexti imitati ſunt, teſte Gregorio *Turonenſi hiſtor. Franc. libr. X. cap.* 23

i) conf. Leonis *opera*, a Balleriniis edita *tom. I.* p. 595. ſqq. ubi et fragmentum legitur.

dinaſſe lunas XIV. omnium annorum per decemnovennalem cyclum, *ut non fallamur in luna* XIV. *cum Iudaeis et haereticis, qui dicuntur teſſareskaedecatitae.* Addit, conſtitutum fuiſſe in omnibus ſynodis, *ut ne faceret ulla eccleſia, vel civitas, et omnis regio contraria his, quae ſtatuta ſunt de paſcha in concilio Nicaeno.* Patet vero, eo anno Alexandrinos ſacra paſchalia agere voluiſſe d. IX. calend. maii (XXIII. april.) Latinos d. VII. cal. april. (XXVI. mart.) et diſſenſum ortum eſſe ex cyclorum et menſium intercalarium varietate. Novo miraculo confirmare audet cyclum Alexandrinum et quam hic praeſcribit, inter annos communes et intercalares obſervationem. Pachomio enim narrat, angelum adparuiſſe et mandaſſe, ut monachis ſuis differentiam hanc ſedulo eſſe obſervandam, ſcriberet.

II. Ad eumdem annum pertinet *epiſtola* PASCHASINI Lilybaei in Sicilia epiſcopi, ad Leonem, omni tempore a ſcriptoribus paſchalium rerum laudata et celebrata k). Hic ingenue fatetur, Alexandrinorum computationem eſſe veram, Romanam erroneam et falſam; tacet vero prorſus de concilio Nicaeno, rationesque ſententiae Alexandrinae ex Moſis de paſchate praeceptis deduci vult.

III. Alia fuit controverſia ann. CCCCLV. quo Alexandrini ex ſuo cyclo paſcha d. VIII. cal. mai. (XXIV. april.) Latini d. XV. calend. maii (XVII. april.) fieri jubebant. Hic vero dies XVII. aprilis Alexandrinis erat luna XIV. qua nefas erat paſcha celebrari, ne cum Iudaeis conſenſio eſſet, a Nicaenis vetita; Latinis vero XVII. Hinc Alexandrini ſine haeſitatione transferebant paſcha in dominicum diem ſequentem, diem XXIV. aprilis, ſive lunam XXI. at Latini eumdem diem

XXIV.

k) ſaepiſſime edita fuit haec epiſtola, optime a BALLERINIS *loc. cit.* p. 607. ſqq. conf. *obſervationes in prolog.* p. III. ſqq.

XXIV. april. numerabant lunam XXIV. quae terminum suum paschalem ultimum, XI. cal. maii (XXI. april.) triduo excedebat *l*).

IV. De hac re jam ann. seculi LI. scripsit LEO ad eumdem, quem modo nominavi, PASCHASINUM eumque jubet, exposita dissensus ratione, in omnia inquirere et peritos consulere, ut error evitetur *m*).

V. Postea ann. LIII. deferendam esse controversiam censuit ad imperatorem Marcianum. *n*) Confitetur, curam paschale tempus definiendi, Alexandrinis esse commissam; nimis tamen discrepare, credit, computationem Alexandrinam anni LV. a legibus Romanis, hancque ob caussam rogat imperatorem, ut Aegyptios vel alios rei peritos jubeat dubitationem tollere. Modeste hic omnia dicit Leo, ut alia epistola ad Julianum, *o*) quem legatum suum in aula Constantinopolitana constituerat, ubi simili modo omnia copiose explicat, haud obscure se velle significat, ut imperator Aegyptios compellat ad mutandam sententiam et Romanam amplectendam. Ad eumdem Iulianum denuo de hac re scripsit LEO *p*) eumque jussit, *instantius cum imperatore agere, ne vel apud nos, vel apud orientales nascatur ex hac parte diversitas*, quamvis ex epistola Marciani cognoverit, curam hanc jam Aegyptiis, hoc est, Alexandrino praesuli fuisse commissam. *q*)

VI. Ita sane fuit. Eo tempore Alexandrinis sacris praepositus erat PROTERIUS, cui imperator hoc negotium dedit, ut edoceret Roma-

l) conf. *observat.* easdem p. 119. et *observat. in Prosperi chronic.* p. 221. sqq. et BALLERINOS p. 1095

m) est inter LEONIS *epistolas* LXXXVIII. (QUESNELL, LXVIII.) *tom.* I. p. 1057.

n) *epistol.* CXXI. (QUESN. XCIV.) p. 1228.

o) *epistol.* CXXII. (QUESN. XCV.) p. 1232. Veteres editiones hanc ad Eudociam Augustam datam esse, perperam produnt.

p) *epist.* CXXVII. (QUESN. C.) p. 1247.

q) Marcianum non modo litteras, sed legatum quoque Alexandriam ad hanc caussam agendam misisse, discimus ex LEONIS *epist.* CXXXV. (QUESN. CV.) p. 1276.

Romanos, quonam die pafcha ann. feculi quinti LV. rite fit celebrandum. Nec defuit is fuo officio, fed longam fatis et doctam exaravit ad LEONEM epiftolam, ab aliis, DIONYSIO maxime et BEDA fummopere laudatam et inter praecipua vetuftatis monimenta, quibus vera de pafchate doctrina explicatur, numeratam. *r*) In hac epiftola quum de legibus agit, ex quibus dijudicanda fit controverfia, concilii Nicaeni decreta aperto filentio praetermittit et *legales libros*, hoc eft, Mofis praecepta et *antiquorum doctorum inftituta* ifto loco habet. Inprimis THEOPHILI cyclum tueri ftudet ibique diem VIII. cal. maj. recte diem anni LV. pafchalem conftitui contendit, his additis: *et nos enim et tota Aegyptia regio, atque oriens univerfus fic ipfum diem celebraturi fumus deo praeftante.* Sine omni cauffa a LEONE reprehendi, dicit, *Aegyptiorum ecclefiam*, quae *mater huiuscemodi laboris exftitit.* Denuo ex ferie dierum, quibus chriftus et mortem fubiit et ex morte refurrexit, concludit PROTERIUS, chriftianos non modo lunam XIV. in pafcha requirere, fed etiam refurrectionis diem, qui eft luna XVII. Quodfi plenilunium femper contingeret quinta fabbatorum, hoc eft, die veneris, omne tolli, recte putat, quod dubium, aut ambiguum fit; at quum XIV. luna pafchalis faepius in diem dominicum incidit, tunc in fequentem feptimanam pafcha effe transferendum. Id vero non modo anno LV. futurum effe, monet, fed contigiffe etiam ann. CCCLXXIII. et CCCLXXVII. eamdemque cum AMBROSIO cauffam profert, quod cavendum fit, ne XIII. luna folvantur jejunia. Quamvis nonnulli fufpicentur, fic recedi a lege de primo menfe; tamen hos Judaicis erroribus teneri, adfirmat, eisque contrarium effe cyclum decem-

r) Poft BUCHERIUM et PETAVIUM operumque LEONIS editores, in caftiganda et ornanda PROTERII epiftola multam operam pofuit IO. GUIL. IANUS eamque *hiftoriae cycli Dionyfiani*, nuper inter *opufcula* repetitae, fubjecit. Nos nunc utimur editione BALLERINORUM *tom. I. oper.* LEONIS p. 1264. Conferantur *obfervationes in prologos*, p. 131.

decemnovennalem, quem, addit, *beatiſſimos patres noſtros*, hoc eſt, Alexandrinos fixiſſe, *quem violari impoſſibile eſt, velut crepidinem ac fundamentum et regulam.* Porro concedit quidem, aequinoctium vernum d. XII. cal. april. (XXI. martii) eſſe adfixum, falli tamen eos, qui eidem primi menſis initium adſtringunt. Clauſula tandem utitur tali, quali ab Alexandrino exſpectari poteſt, qui jus ſibi, novit, eſſe conceſſum, aliis praeſcribendi de paſchate leges et ut morem iis gerant, poſtulandi.

VII. Quum accepiſſet has PROTERII litteras, LEO alias ad Marcianum imperatorem dedit *s*) eique animum, ad obſequendum paratum ſignificavit, *ne qua diſcrepantia per provincias de obſervantia tam venerabilis feſti fieret — — non quia hoc ratio manifeſta docuerit, ſed quia hoc unitatis, quam maxime cuſtodimus, cura perſuaſit. t*) Ceſſit igitur LEO Alexandrino, ſed invitus ceſſit, ſtudio quidem pacis ductus, at nullis, quae PROTERIUS adtulerat, argumentis commotus ad cognoſcendum errorem, in quo Latinos eſſe, ille ſcripſerat.

VI. Eodem tempore, quo LEO Romae fuit epiſcopus, HILARIUS, qui poſt LEONEM eumdem locum tenuit, archidiaconus, ad VICTORIUM AQUITANUM ſcripſit litteras *u*), quarum hoc eſt initium: *quum pleraque de ratione paſchali tam de Graeco translata, quam a Latinis condita recenſerem, diſcrepare inter ſe utrorumque ſententias atque ſibi invicem reſultare perſpexi.* Rogat igitur VICTORIUM, *ut per otium diligenter inquirat, vel unde ſupradicta diverſitas oriatur; vel qua potiſſi-*

s) *epiſtol.* CXXXVII. (QUESNELL. CVII.) p. 1282. Marcianum LEONI dediſſe mandatum, ut cederet Alexandrinis, diſcimus ex *epiſt.* CXXXVIII. (QUESN. CIX.) ad Gallos et Hiſpanos, p. 1283.

t) ſimilia repetit *epiſt.* CXLII. (QUESN. CXI.) p. 1297.

u) HILARII epiſtolam cum VICTORII *prologo* et *canone* primus edidit BUCHERIUS. Bina ſcripta priora exhibet etiam PETAVIUS *adpendic. tom.* II. p. 504. egregie vero illuſtrat ſcriptor *obſervationum in prologos* p. 144. ſqq.

potiſſimum ratione veritas indagetur. Ex quibus quemque oportet intelligere, ignoraſſe Romanos tales Nicaeni concilii leges, quales controverſiis illis dirimendis aptae eſſent. VICTORIUS ſatisfecit voluntati HILARII condiditque canonem paſchalem eique praemiſit *prologum*, quo ad utramque quaeſtionem adcurate reſpondet. Primum enim diſſidia paſchalia originem ducere, docet, cum ex cyclorum diſcrepantia; tum ex regulis diverſis, primum conſtituendi menſem et lunam inveniendi paſchalem. Deinde multa copioſe de veritate indaganda tradit, quae mirificam in eo fuiſſe et curſus aſtrorum et temporum dimetiendorum artem, ſatis oſtendunt. Quae quidem non opus eſt, a nobis repeti: ſufficit notaſſe, VICTORIUM Alexandrinorum computationem Romanae praeferre; numquam tamen ad decreta Nicaena provocare.

VII. Hic ex PETAVIO *x*) addimus, anno ſeculi quinti LXIII. Alexandrinos paſcha celebraſſe d. XXI. april. Latinos d. XXV. martii anno vero LXV. Alexandrinos d. XXVIII. martii luna XV. Latinos vero, quod luna XV. illis cum legibus pugnare videbatur, d. IV. april.

VIII. Pervenimus tandem ad DIONYSIUM *exiguum*, ingenioſiſſimum hominem, qui ſub initio ſeculi VI. hoc eſt conſequutus, ut tolleret controverſias, quas Romani cum Alexandrinis habuerunt, illisque perſuaderet, cyclum XIX. annorum, quo jamdudum hi uſi erant, recipere. *y*) Benigniori fato ad noſtram aetatem perlatae fuerunt binae ejus de re paſchali epiſtolae, quarum prior ad Petronium noſtro propoſito praeclare eſt adcommodata. *z*) Quum bene perſpexit, niſi Latini cum orientalibus in cyclo conſentirent, nullam concordiae ſpem relictam fuiſſe, omni opera in commendando cyclo illo Alexandrino

elabora-

x) *tom. I.* p. 115

y) conf. SCALIGERUM de *emendat. temp.* p. 161. PETAVIUM *tom. I.* p. 116. ſqq. NORISIUM *tom. II. oper.* p. 723. et qui inter ſcriptores de DIONYSII laboribus principatum tenet, IO. GUIL. JANUM *opuſcul.* p. 105. ſqq.

z) apud IANUM p. 146.

elaboravit. Hunc ergo *a Nicaenis, non tam peritia ſingulari, quam S. Spiritus illuſtratione fuiſſe ſancitum,* tradit, ſatis inepte et imperite, quum cyclum illum non ſpiritus ſanctus, ſed Meton Athenienſis multis ante chriſtum natum ſeculis invenit, Anatolius ad uſus eccleſiaſticos traduxit *a*) et Alexandrinis comprobavit. Hinc et gravius in eos invehitur, qui neglexerint illum cyclum et *Judaicis inducti fabulis diverſam atque contrariam formam feſtivitatis tradiderint.* Cur Iudaici erroris hos inſimulet, ignorare ſe fatetur doctiſſimus *obſervationum* auctor, *b*) facilis tamen eſt conjectura, DIONYSIUM Nicaenum decretum de evitanda Iudaeorum imitatione tam latis terminis patere, credidiſſe, ut vel cyclum comprehendat. Laudat deinde Alexandrinos et exemplis ATHANASII, de quo quae habet, dubia ſunt et incerta, THEOPHILI et CYRILLI oſtendit, illorum praeſules in ſervando cyclo XIX. annorum conſtantiſſimos fuiſſe. Quaecumque ſequuntur, ad canonem, quem ipſe DIONYSIUS condidit, paſchalem referuntur et nimis longe a noſtro inſtituto remota ſunt.

Hoc igitur auctore contigit, ut Romani primum, deinde alii Itali, licet multi ex his antiquitus Alexandrinos ſequuti ſint, cyclum XIX. reciperent et cum hoc ceteras, quibus innitebatur, leges paſchales ſuas facerent. *c*) Aliae vero eccleſiae, Gallicanae, Hiſpanicae et Britannicae a priſco et a majoribus tradito more, aliis utendi cyclis quum diſcedere nollent ſuamque libertatem tuerentur, occidentales de paſchate diſſentire, ſecum pugnare, immo in ſe invicem atrocius ſaevire, non ceſſarunt; at quum non eo conſilio haec perſequutus

G 2 ſum,

a) conf. NORISIUM *loc. cit.*

b) p. 190. BUCHERIUS de *doctrin. temp.* p. 132. et 140. putat, Iudaeos eodem, cum Latinis uſos eſſe cyclo LXXXIV. annorum, teſtemque advocat EPIPHANIUM *haereſ.* LI. ad quem PETAVIUS multa diſputat et ſtrictim repetit *doctr. temp. tom.* I. p. 87. At incerta eſſe omnia, quae de Iudaeorum cyclis circumferuntur, ſupra monui.

c) v. PETAVIUM *libr.* V. *cap.* I, ſqq. p. 212. ſqq.

ſum, ut omnium quaſi diſſidiorum paſchalium componerem hiſtoriam; quae vero dixi, ad comprobanda ea, quae comprobare inſtitui, ſufficiunt, mittere iſta et accedere nunc libet ad *tertium* hujus commentationis caput, quo ex controverſiis paſchalibus, argumenta colligere, ſpopondi, quibus efficitur, a patribus Nicaenis de paſchate regulas illas non fuiſſe praeſcriptas, quae falſo judicio illis attribui conſueverunt.

Generatim et univerſe patet, licet modo de die, modo de menſe diverſa ſenſerint Alexandrini et Latini, concordes tamen eos fuiſſe in ſervandis et commendandis binis, quas Nicaeni vere dederunt, legibus de die uno et de fugienda Quartadecimanorum cum Iudaeis convenientia; ſimili modo in retinenda regula de die dominico, quam ex praecepto Nicaeno recte concludi, certum eſt. Quae de obſervando cum Alexandrinis et Romanis conſenſu Nicaeni ſtatuerunt, ea num vere violata fuerint, facile judicabunt illi, qui expenderint, quum utriusque eccleſiae mos communi laude fuit ornatus, neque ab his poſtulatum, ut altera in alterius ſententiam tranſiret, ſed aliis neceſſitas, utramque imitandi, impoſita, neutram contra voluntatem Nicaenorum peccaſſe. Simili modo ex iis, quae adtulimus, ſcriptorum de paſchate invicem dimicantium teſtimoniis abunde patet, licet ex utraque parte quisque ſuae eccleſiae paſcha celebrandi ritum et regulas defenderet, et argumentis confirmare ſtuderet, neminem tamen adverſarios perinde in ſuſpicionem peccati contra leges Nicaenas vocaſſe, atque protopaſchitas, Audianos aliosque, qui poſt Nicaenam ſynodum Quartadecimanorum morem aut retinuere, aut innovarunt et ob hanc cauſſam ad haereticos abjecti fuerunt *d*). Nec novimus, iſtos ſuam ſententiam Nicaenorum ſuffragio voluiſſe commendari, ſi a paucis illis diſceſſeris, qui

d) brevitatis ſtudio ablegamus lectores ad ea, quae *haereſiolog. tom.* II. p. 271. ſqq. et *tom.* III. p. 318. de his Quartadecimanis, ſynodo Nicaena recentioribus diximus.

qui cyclum XIX. annorum a Nicaenis praescriptum fuisse, tradiderunt: de qua re postea disputabo. Quae Leonis tempore gesta esse, dixi, ea quidem clarissime docent, nec Romanos, neque Alexandrinos, neque imperatorem credidisse, controversiam, paschalem inter illos ortam, ex decretis Nicaenis posse dijudicari. Ignorasse ergo seculo quinto gravissimos patriarchas oportet, Nicaenos tales leges tulisse, quales iusto liberalius a recentioribus scriptoribus finguntur. Quae ut ab omnibus perspicue cognoscantur, per partes ire mihi liceat et de singulis, quae injuria pro Nicaenis legibus habentur, distincte nonnulla proferre.

I. Praecipua est quaestio, num Nicaeni cyclum quempiam, nominatim XIX. annorum ita constituerint, ut ex eo vellent singulis annis paschalem mensem et lunam definiri. Quantum hujus quaestionis sit momentum, controversiarum paschalium exemplis, quae adduxi, intelligitur, quod maxima illarum pars ne excitari quidem potuisset; nisi ecclesiae Romana et Alexandrina diversis usae fuissent cyclis. Eaedem vero controversiae simul efficiunt, Nicaenos ne cogitasse quidem de cyclo definiendo. Quum supra omnem dubitationem positum est, Romanos et Alexandrinos in circulis illis, quos ingeniose descripserant, valde discrepasse, si quidem hi cyclum XIX. illi LXXXIV. annorum paschali diei inveniendo adhibebant; neque hoc negari potest, Nicaenos jussisse Quartadecimanos sequi et Romanos et Alexandrinos, Gallos et Hispanos aliosque, necessarium est, ut aut ignoraverint cyclorum discrepantiam, aut noluerint decidere, quinam ex illis ceteris sit praestantior adeoque observandus. Facile conceditur, regulas Nicaenas non suffecisse concordiae omnium, qui in paschate differebant, christianorum restituendae *e*), neque illis impetratum fuisse, ut inse- quuto

e) bene hoc senserunt et a Nicaenis rem minus adcurate explicatam, neque difficultates omnes sublatas fuisse, confessi sunt Benedictini Ambrosii interpretes *tom.* II. p. 880.

quuto tempore in singulis Romani imperii provinciis uno die sacra paschalia peragerentur, at si humani quid passi, aut per ignorantiam lapsi sunt, num inde, credideris, nobis nasci jus, contra historiae fidem comminiscendi, fecisse eos decretum, quod ignorarunt veteres, Romani certe constanter neglexerunt: immo si posueris, hos id cognitum habuisse, magna animorum contentione impugnarunt.

Nihilominus lubens fateor, esse viris doctis qui secus sentiunt *f*), argumenta, quae nobis objiciant, veri specie non destituta. Quum de hujus generis quaestionibus non subtilioribus ratiociniis, sed testimoniis certis et luculentis est judicandum, jure nostro illa praetermittimus. Id unum monendi hac utimur occasione, viros doctos, qui Nicaenorum voluntatem, ut pascha *συμφωνως* celebretur, urgent, semper id pro vero ponere, quod nobis valde dubium et ambiguum est, Nicaenos non modo Quartadecimanorum dissensum tollere, sed quaevis discordiae paschalis genera componere voluisse. Pugnat contra hos, in antiquissimis monimentis, quae nuper adtuli, ubivis Romanos et Alexandrinos, qui omnino invicem diffidebant, ita conjungi, ut nefas sit, eos divellere, et ad Alexandrinos solos referre, quae de utrisque aperte dicta sunt. Nec favet eorum sententiae *epistolae synodicae* exemplum, quod THEODORETVS exhibet, nisi contorta interpretatione id ea, quae velis, continere jusseris. Quantum ego quidem video, ex omnibus de decreto Nicaeno narrationibus hoc recte sequitur, ut *uno die* voluerint, non vero uno eodemque die dominico pascha celebrari. At si quis ita esse, sibi persuaserit, ei non repugnabo,

f) princeps est *observationum* auctor, qui egregiam dissertationem de hac re volumini illarum p. 172. sqq. inseruit, quod inscribitur *de cyclis paschalibus* cet. Quae hic p. 178. praecipit: *Constantinus non videtur scivisse, aut cogitasse, quod illae, quas hic enumerat, ecclesiae non omnes uno eodemque utebantur cyclo*, verissima sunt et si aequo jure de patribus Nicaenis universis capiuntur, controversiae huic felicissime finem imponunt.

bo, modo ſi conceſſerit, Nicaenos perinde per ignorantiam diſſenſus inter eccleſias, quarum concordiam laudabant, ac per inſcitiam aſtrorum curſus rem praecepiſſe, quam recte habueris ἀδυνατον.

Teſtimonia ſcriptorum *g*), quibus cyclum XIX. annorum a Nicaenis, probari ſolet, fuiſſe non inventum, ſed confirmatum, duplicis ſunt generis. Alia quidem cum ob aetatem auctorum, tum ob manifeſtos, quos hi committunt, errores indigna ſunt, quibus fidem habeamus. Ita quidem ſentio de DIONYSIO *exiguo*, qui ſeculo ſexto ea ex PROTERII ad LEONEM epiſtola diſcere potuit, quae quinto ipſe LEO in illa non vidit, de auctore *chronici paſchalis h*) ſeculo VII. conditi, qui inepte cum DIONYSIO Nicaenos ad cyclum exponendum divino adflatu fuiſſe actos, eosque hunc primos litteris mandaſſe, ſcripſit, denique de GENNADIO *Maſſilienſi i*) qui mirum quantum omnia turbavit, nec cyclum XIX. ſed XCV. annorum, quem CYRILLUS conſcripſit, a Nicaenis inventum et a THEOPHILO, qui ante CYRILLUM Alexandriae epiſcopi locum tenuit, explicatum fuiſſe, prodidit. Alia majoris pretii eſſe videntur. Quo loco numerove haberi oportet AMBROSIUM, quem, negari nequit, diſerte decretum de obſervando cyclo XIX. annorum Nicaenis tribuiſſe, minime vero ei tanta eſt auctoritas, ut ei ſoli credamus. Summus honor, quem Alexandrinorum de paſchate ſententiis ipſe habet et ab aliis haberi cupit, in cauſſa fuiſſe, ſuſpicor, cur et, quem hi ſequebantur, cyclum a Nicaenis confirmatum eſſe crediderit. Latinus praeterea eſt homo, Graecis, ſi de rebus Nicaenis exponunt, fide inferior. EPIPHANIUS *k*) tam obſcure loquitur, ut ne nomen quidem cycli XIX. annorum expreſſerit, et quaecumque dixit, commode ad decretum Nicaenum de ſervando

g) collecta et expreſſa ea exhibet laudatus *obſervationum* ſcriptor p. 178.

h) *praefat.* p. 9. ed. DU FRESNE.

i) de *ſcriptor. eccleſ. cap.* 33. p. 17. ed. FABRICII.

k) *haereſ.* LXX. §. 2. 13.

vando cum Alexandrinis et Romanis consensu referantur. Ignoravit certe, esse in orbe terrarum christianos, qui diverso ab orientalibus utantur cyclo, aut turbari hac discrepantia cyclorum illam concordiam, quam a Nicaenis instauratam esse putat. Nosse praeter haec omnes oportet, quam confuse et imperite EPIPHANIUS ea exposuerit, quae ad caussam Arianam Nicaeae actam pertinent, adeo ut nequeat scriptoribus rerum Nicaenarum fide dignis adnumerari. CYRILLI locus admodum suspectus est. Ne dicam, PETAVIO fragmentum illud visum fuisse fictum, omnis ejus oratio ita est comparata, ut eum non de lege, a Nicaenis condita, sed de iis dicere, intelligas, quae ex legibus Nicaenis necessario consequi, sumit. In ea quippe fuit opinione, Quartadecimanorum errorem, a Nicaenis damnatum, non potuisse evitari, nisi admittatur cyclus ille Alexandrinus, adeoque conclusit, hunc a Nicaenis quoque fuisse praescriptum. Id vero, quod pro concesso habet, negabant suo tempore, nec male negabant Romani, quia perinde atque Alexandrini a vitio Quartadecimanorum liberi erant atque immunes, licet alio uterentur cyclo. Accedit, CYRILLUM, quum *prologum* scriberet, gloriosius quidem et curam paschatis definiendi Alexandrinis a Nicaenis creditam fuisse jactasse, et in praedicando suo cyclo nimium quantum elaborasse; nec tamen ausum fuisse, ad Nicaenum de hoc observando mandatum provocare. Simile denique de tali decreto silentium observes in PROTERII, itidem Alexandrini episcopi et acerrimi cycli illius vindicis et statoris, epistola. Fallitur enim vir doctus *l*) qui PROTERII verba: *beatissimi patres nostri, cyclum decem novemnalem certius adfigentes*, de *Nicaenis* patribus interpretatus est, quum ea de *Alexandrinis* capi oportet, quos solos jure *nostros* vocare potuit et sub finem epistolae *praecessores nostros* vocavit. *m*) Nolo jam addere, THEOPHILUM CYRILLO aetate majorem, PASCHASI-

NUM

l) *observat.* laud. p. 180.

m) *cap.* 9. p. 1273. edit. BALLERIM.

NUM aliosque, qui cyclum illum retineri voluerunt, aeque de Nicaena illius laudatione filuiffe. Hoc vero nefas eft a nobis praetermitti, quamvis Romana ecclefia auctoritate DIONYSII *exigui* adduci fe paffa fit ad recipiendum cyclum Alexandrinum hocque nomine inter regulas Nicaenas ejus obfervantiam computi ecclefiaftici fcriptores, quorum ingentem numerum aetas media protulit, collocaverint, nihilominus illum eo tempore, quo GREGORIUS XIII. faftos fuos emendatos produxit, fuiffe rejectum. Quare neceffe eft, ut tum ne Romani quidem cyclum illum Alexandrinum et Dionyfianum a Nicaenis adprobatum fuiffe, crediderint, nec noftra quidem aetate credere audeant, ne de auctoritate fynodi oecumenicae detrahere videantur.

II. Quamvis nulla fit dubitatio, fi Nicaeni nullum definiverunt cyclum, eos neque alios conftituiffe pafchales terminos, nihilominus operae pretium eft, ceteras etiam regulas, quae pro Nicaenis habentur, perfequi. Nulla vero opus eft difputatione longiore, quod nullum fupereft teftimonium, quo Nicaena illarum origo queat comprobari. Plenilunium effe obfervandum, ita ut refurrectionis chrifti memoria nonnifi poft illud recte renovetur, neque Mofes olim praecepit, nec veteres chriftiani invicem confenferunt. Collegerunt vero id ex mandato de luna XIV. in quam neceffario plenilunium cadere putarunt olim Judaei, et qui hos fequuti funt, ANATOLIUS et Alexandrini. *n*) Quo quidem hoc accidit, ut qui in oppugnandis rejiciendisque Quartadecimanorum moribus confpiraverant, hoc eft, Latini et Alexandrini in eo convenirent, quod poft plenilunium pafcha rite agatur. Quare poteft concedi, quum Nicaeni nollent pafcha cum Quartadecimanis, fed cum Romanis et Alexandrinis celebrari, per confe-

n) vid. PETAVIUM *tom.* I. p. 238. fq. Adde, quae fupra ex AMBROSIO notavimus.

consequens etiam eos jussisse, fieri illud post plenilunium: immo ne Quartadecimanos quidem secus sensisse oportet, quippe qui paschati ἀναστασιμῳ non lunam XIV. sed XVI. vel XVII. consecratam esse putabant. Nihilominus non modo nihil a Nicaenis de plenilunio, quantum ego quidem judico, numquam in controversiam vocato, pronuntiatum legimus; sed etiam post Nicaenum concilium plenilunii definitionem ambiguam et incertam fuisse, constat. Alexandrinis enim Latini triduo citius novilunium, per consequens et plenilunium constituebant, adeo ut quae his luna esset XIV. his esset XVII.

III. Majoris momenti sine dubio est quaestio de aequinoctio. Iterum aeque expeditum est, Mosen Judaeis de aequinoctio nihil praecepisse; ac christianos ante Nicaenum concilium de eo invicem nihil disputasse. DIONYSIUS *Alexandrinus* seculo tertio primus legem hanc condidit, ut luna XIV. paschalis post aequinoctium ponatur, nonnullorum Judaeorum veterum exemplo ductus, quos certe ANATOLIUS apud EUSEBIUM o) laudavit doctrinae hujus magistros. Ex EPIPHANIO discimus, orientales eamdem recepisse, a majoribus suis traditam, non tamquam a Nicaenis latam; ex AMBROSIO vero, Mediolanenses aliosque Italos, qui cum Alexandrinis faciebant, simili modo illis accessisse. De his vero SOCRATES loqui videtur, ubi occidentales majorum instituto pascha post aequinoctium celebrasse, scripsit. Nicaeni prorsus siluerunt idque silentio suo effecerunt, ut quod AMBROSIUS testatur, multi negligerent aequinoctium. Latini certe sub Ambrosio et Innocentio pascha ita celebrarunt, ut luna XIV. anteverteret aequinoctium. Contra ea videbis THEOPHILUM, CYRILLUM, PASCHASINUM, PROTERIUM et qui eorum placita amplexus erat, DIONYSIUM *exiguum* in defendenda hac regula multam collocare operam. Utuntur certe argumentis, quae num justa instructa

o) *histor. eccles. libr.* VII. *cap.* 32.

cta sint probandi vi, mea quidem non interest, nullum certe repetitum est ex praeceptis Nicaenis. Omnis vero controversia de mense ex hac lege oriebatur, quam alii retinebant, alii repudiabant, ita ut integro mensis intervallo a se invicem discreparent. Addimus, morem, aequinoctium vernum d. XII. cal. april. (XXI. mart.) adstringendi, quamvis plerique crediderint Nicaenorum auctoritate esse introductum, adeo ut solemnis sit in libris chronologicis *aequinoctii Nicaeni* vox, et diei XXI. martii designando propria, nihilominus nemo ante DIONYSIUM *exiguum p*) aperte scripsit, a Nicaenis fuisse inventum.

IV. Superest lex illa de transferendo paschate in diem dominicum sequentem. Ex his, quas exposuimus, controversiis paschalibus duo manifesto consequuntur consectaria. Alterum est, si luna XIV. incidisset in diem dominicum, mirifice omnes in eo convenisse, ut non eo; sed proximo dominico peragatur. Quamvis nullum Nicaenorum hujus argumenti exstet, immo nec umquam exstiterit decretum; nihilominus quisque largietur, hanc regulam necessario concludi ex iis, quae de Quartadecimanorum vitio et de die dominico ex communi Alexandrinorum et Romanorum more celebrando vere ab illis statuta sunt, modo si observaverit, lunam XIV. semper paschati σαυρωσιμω, numquam ἀναςασιμω sacram esse potuisse. Ponas enim, lunam XIV. contigisse die dominico, ex Quartadecimanorum sententia pascha fuisset celebrandum die martis, aut mercurii. Atqui hoc erat vitium, quod inde a seculo secundo damnaverant orientales et occidentales, qui Quartadecimanis adversabantur, omnes, quod fugi, jussit Nicaena synodus. Necessarium ergo fuit, ut omnes crederent (recte vero crediderunt)

p) dignus est locus *epistolae primae*, qui legatur, p. 156. sq. edit. JANI. Lunam, docet, XIV. esse observandam, quae *occursum vernalis aequinoctii sequatur, qui a XII. cal. april. die cunctorum orientalium sententiis et maxime Aegyptiorum, qui calculationis prae omnibus gnari sunt, specialiter adnotatur - - eadem sancta synodus firmavit.*

runt) ex Nicaena voluntate hoc casu lunam XXI. solam paschati aptam esse. Alterum caput, quod dissidiorum paschalium historia luculenter docet, ad quaestionem de eo casu pertinet, quo luna XIV. non dominico, sed sabbati, sive saturni die incidit. In hac difficultate tollenda Alexandrini a Romanis maximopere dissidebant et illustri hoc dissensus exemplo confirmabant, Nicaenos de recta pascha in sequentem diem dominicum transferendi ratione nullum reliquisse mandatum. Latini enim, quantum ego judico, recte adfirmabant, ad minimum tridui spatio differre debere dies memoriae christi patientis et resurgentis sacros. Negabant igitur, postridie lunae XIV. hoc est, luna XV. pascha christianum recte celebrari; quod Alexandrini rite fieri contendebant. Hinc et supra monui, terminos paschales utriusque ecclesiae diversos fuisse, tam citimos, quam ultimos, et exempla annorum adtuli, quibus Latini pascha d. XXI. Alexandrini d. XIV. aprilis celebraverint. Quemadmodum ex varietate in observando, aut negligendo aequinoctio saepius accidit, ut Latini citius Alexandrinis pascha facerent, sic vicissim nonnumquam ex dissensu de luna XV. num apta sit, nec ne, usu venit, ut Alexandrini Latinos anteverterent. Num hoc vero contingere potuisse putaveris, ubi Nicaeni legem de transferendo paschate scripserint? Nihilominus Dionysius denuo ausus est prodere, Alexandrinorum morem a Nicaena synodo fuisse confirmatum, qui praeterea observavit, hunc casum, quo luna XIV. post aequinoctium vernale in diem sabbati cadat, intra XCV. annos nonnisi semel evenire.

Hactenus promissis meis stetisse mihi videor. Quae reliqua sunt, recepi enim, *quarto* originem opinionum de regulis illis Nicaenis fictis investigare, strictim exponi possunt, quod rationibus continentur, quae ex ante positis argumentis tamquam ex fonte ut fluant necesse est.

I. Cer-

I. Certum quippe eſt et expeditum, leges illas omnes de cyclo, de plenilunio, de aequinoctio et de translatione in diem dominicum ſequentem ad unum omnes in uſu et more Alexandrinorum fuiſſe, antequam ſynodus Nicaena cogeretur.

II. Aeque certum eſt, tanta eruditionis et inprimis litterarum mathematicarum exiſtimatione apud alios populos floruiſſe Alexandrinos, ut facile orientales et nonnullae Italiae provinciae ſibi perſuaderent, quidquid veri de paſchatis die ſtatui poſſit, id omne ab Alexandrinis diſci oportere. Hanc ob cauſſam non dubito, itidem ante Nicaenum concilium perinde et cyclum novemdecim annorum et legem de aequinoctio vernali et plenilunio, ab illis fuiſſe obſervatam, ac communem omnium, qui Quartadecimanorum ritum Iudaicum quidem, at nomine chriſtiano indignum eſſe judicabant, de die dominico ſententiam.

III. Maximam vero Alexandrinis auctoritatem conciliavit honorificum concilii Nicaeni de eorum diſciplina judicium, quod non modo Alexandrini: v. c. Cyrillus jactare ſolebant, ſed alii etiam recte ab illis jactari, confitebantur, in quorum numero Leo, Romanus epiſcopus, locum tenuit.

IV. Acceſſit mandatum concilii, ut omnes cum Alexandrinis paſchatis celebrandi ſtudioſe ſervarent communionem. Quod licet arctioribus terminis circumſcriptum fuerit, hos tamen facili negotio aut ipſi proferre auſi, aut ab aliis proferri paſſi ſunt. Quum enim, ut officio ſuo, diem paſchatis aliis ſignificandi ſatisfacerent, in conſcribendis epiſtolis paſchalibus *q*) ſuae eccleſiae mores et inſtituta ſequerentur, omnia ex voluntate et juſſu Nicaeno ita conſtitui, ceteri putabant, licet vere non ex legibus Nicaenis, ſed Alexandrinis conſtituerentur.

 V. Se-

q) hujus generis epiſtolas, a Theophilo et Cyrillo ſcriptas, ad nos perveniſſe, conſtat. Nobiliſſimum tamen de illis commendamus locum Casſiani *collat.* X. *cap.* 2. p. 383. *oper.*

V. Secus certe ſentiebant Romani, Galli, Britanni. Hos quidem falſa de ſynodi Nicaenae decretis opinione fallere, non poterant: fallere ergo tentabant partim miraculis lepidiſſimisque fabulis; partim rationibus e longinquo petitis, certe ab illis non conceſſis.

VI. Nihilominus concedi debet, maximam partem ritus Alexandrinos argumentis non prorſus ineptis fuiſſe innixos et veritati mathematicae propriores Romanis. Quare nec mirum eſt, DIONYSIUM *exiguum*, cujus juſta erat ingenii et doctrinae laus et ſumma in faſtis emendandis diligentia, cum aliis, quae ei accepta feruntur, inſtitutis etiam hoc Romanis commendaſſe, ut cum cyclo ceteras Alexandrinorum leges ſibi imponi vellent ſicque diffidia illa tollerentur. Romanorum arrogans illa, aliis imperandi libido numquam paſſa fuiſſet, ut dum priſcos mores mutarent, Alexandrinis parere viderentur, at Nicaenis legibus praeſtandi obedientiam nunquam recuſarunt officium, nec recuſare potuerunt, niſi ceteras eccleſias omnes offendere et in ſuſpicionem haereſeos vocari voluiſſent. Callide igitur et aſtute pro Nicaenis haberi coeperunt, quae vere Alexandrinorum modo erant praecepta.

VII. Medii aevi monimenta docent, Gallos, Britannos maxime aliosque diu poſt DIONYSIUM retinuiſſe priſcos mores, ab Alexandrinis diverſos eosque et argumentis et armorum vi propugnaſſe; Romanos vero, qui omnibus occidentis eccleſiis imperare cupiebant, illos ad recipiendas ſuas leges compuliſſe. Quum tandem magnum opus, inde a Caroli magni aevo maxime perfeciſſent, ut ritum Romanum omnes ſequi deberent, Alexandrinae et DIONYSII regulae communes factae ſunt Europae populis et communis illis ſententia, omnia iſta deberi Nicaenis.

VIII. Ultimo denique loco obſerves, quum orientales eccleſiae ſemper Alexandrinos ſequutae ſunt, non potuiſſe fieri, quin eaedem ab

his

his fibi perfuaderi paterentur, horum praecepta Nicaeno decreto contineri. Cujus rei Graecos harum rerum fcriptores, *chronici pafchalis* auctorem, HERACLIUM imperatorem, MAXIMUM monachum aliosque excitaffe teftes, fufficit.

ADDITAMENTUM.

Priusquam commentationes, quibus Nicaenorum de pafchate decretum explicare ftudui, litterarum formis defcriberentur, opportune in manus meas pervenerunt bini de eodem argumento libelli a venerabili CHRISTOPH. FRIDERICO SCHOTT, theologo et philofopho Tubingenfi, confcripti et fub finem proximi anni in lucem editi. *a*) Quum eorum, quae ipfe de hac re tradidi, brevis fumma, in novis noftris litterariis enarrata viro doctiffimo innotuit, non nulla fibi difplicere, perquam modefte fignificavit *b*) et quae dubitationem ei adtulerint, expofuit. Non fine voluptate intellexi, fi id, quod caput rei eft, confideraveris, mirificam effe inter nos fententiarum concordiam. Ingenue enim fatetur, *c*) quod copiofe comprobavi, ex rerum Nicaeae geftarum monimentis fide dignis nullas alias concilii de pafchate leges erui, quam a me inde deductas, fi ab illa difcefferis, quam ipfe *particula priore* loco tertio pofui. Hanc enim vir cel. negligendam effe cenfuit, licet magnum ei ineffe pondus ad illuftrandam noftram quaeftionem, mihi videatur. Contra ea alias de pafchatis tempore definiendo regulas, quas a Nicaenis negavi praefcriptas effe, licet expreffis et apertis actorum, aut hiftoricorum verbis non contineantur, jure tamen ex iis, quas vere mandari confentimus, colligi, fibi perfuadet. Quum nec ea, quibus ufus fum, argumenta omnia perfpe-

a) ita vero uterque libellus eft infcriptus: *differtatio hiftorico theologica, qua momentum conftitutionis Nicaenae de tempore celebrandi pafchatis expenditur.*

b) *part. prior.* p. 36

c) *loc. cit.* p. 29.

perſpecta habuit, nec ipſe, quaecumque ad nos delata ſunt, veterum teſtimonia, a me collecta et inter ſe comparata, curatius audiviſſe videtur, equidem non miror, eum de veritate meae ſententiae, communi eruditorum opinioni omnino contrariae, dubitaſſe; neque is ſum, qui falli me poſſe ignorem, aut ab aliis meos errores corrigi, aegre feram. Nihilominus poſtquam omnia quae ven. SCHOTTIUS erudite diſputavit, et legi et animo veri ſtudioſo expendi, ut ad mutandam, quam amplexus ſum, ſententiam commoveri me paterer, a me haud potui impetrare. Nec ſine cauſſa me eamdem retinere, facile quisque intelliget, modo ſi veras quaeſtionis, quam expedire tentavi, rationes obſervaverit, nec cum aliis permutaverit. Sic ea, quae inter alia vir doctiſſimus probare voluit, ante Nicaenos et cyclorum et aequinoctii obſervationem fuiſſe receptam, hancque et Judaeis et chriſtianis comprobatam, et ſimilia numquam negavi. Atvero *primum* negavi, hujus generis quaeſtiones pertinuiſſe ad controverſiam, a Nicaenis componendam: negavi, Nicaenos dediſſe de illis leges: negavi, et ante et poſt Nicaenos *omnium* eccleſiarum, contra Quartadecimanos pugnantium, in illis fuiſſe conſenſum huncque omnino contingere debuiſſe, ubi ſeculo IV. et V. chriſtianis conſtitiſſet, omnia illa a Nicaenis ita fuiſſe definita, ut qui ſecus feciſſet, contra Nicaenum decretum peccaſſe cenſeretur. *Deinde* omnem hanc rem nullis ratiociniis, ſed clariſſimis actorum et hiſtoricorum teſtimoniis, judicavi debere confici, licet non infitier, juſtas eſſe ex factis, quae fide digni ſcriptores retulerunt, concluſiones. *Denique* ſubtiliores illas regulas Alexandrinis deberi, adfirmavi, ab his ante Nicaenum concilium multis orientalibus, pedetentim reliquis et occidentalibus commendatas et injuria pro Nicaenis habitas. Ante DIONYSIUM *Alexandrinum* ullam legem de aequinoctio chriſtianis fuiſſe praeſcriptam; aut eamdem ab omnibus ante Nicaenos obſervatam, nego, at poſt eum

illam

illam ab ANATOLIO, itidem Alexandrino propugnatam et ab EUSEBIO magnis ornatam laudibus, lubens fateor. Id unum hoc loco addere liceat, quamvis ex Judaeis PHILO et IOSEPHUS aliique, ab ANATOLIO laudati legem Mosaicam de primo mense ita capi voluerint, ut post aequinoctium luna XIV. incideret, nihilominus ne Judaeos quidem seculo a virginis partu quarto de observando aequinoctio fuisse sollicitos. Testis est EPIPHANIUS *haeres.* LXX. §. 11. praeter quem CONSTANTINUM imperatorem idem notasse, HORREBOWIUS *loc. cit.* p. 195. suspicatus est; num satis recte, aliorum judicio relinquo. Quodsi certis testimoniis posset expediri, Quartadecimanos neglexisse aequinoctium, eorum vero adversarios, tam orientales, quam occidentales illud observasse, tum certe caussa subesset, faciendi conjecturam, Nicaenos morem eorum, qui Quartadecimanis contradicebant, tacitos confirmasse. Primo quidem loco positum nemo veterum tradidit, postremum vero de Romanis certe falsum esse, ex iis, quae adtuli, patere mihi videtur.



CHRIST. GOTTL. HEYNII

COMMENTATIO I.

SVPER CASTORIS EPOCHIS POPVLORVM ΘΑΛΑΤΤΟΚΡΑΤΗΣΑΝΤΩΝ H. E. QVI IMPERIVM MARIS TENVISSE DICVNTVR.

RECITATA

KAL. APRIL. CIϽIϽCCLXIX.

Notata erant, Auditores, in Chronico Eufebiano, unde in fuam chronographiam Syncellus transtulit, et in latina interpretatione Hieronymus expreffit, fub annis fuis nomina populorum, qui *θαλαττοκρατῆσαι, mare obtinuiffe*, dicuntur: et quidem poft Minoem, I. *Lydi*, II. *Pelafgi*, III. *Thraces*, IV. *Rhodii*, V. *Phryges*, VI. *Cyprii*, VII. *Phoenices*, VIII. *Aegyptii*, IX. *Milefii*, X. *Cares*, VI. *Lesbii*, XII. *Phocaeenfes*, XIII. et XIV. non extant, fed *Corinthii* et *Jones* fuiffe videntur, XV. *Naxii*, XVI. *Eretrienfes*, et tandem XVII. *Aeginetae*.

Debentur hae epochae certis annis adfcriptae *Caftori*, cujus quidem nomen ab Eufebio non fuit adfcriptum, e quo tamen haec petita effe fatis probabile fit, ex eo, quod Caftorem in aliis fecutus eft five ipfe Eufebius, five is, quem exfcripfit, Iulius Africanus, quodque in Affyricis, Atticis et de regno Sicyonio, nomine eum auctorem laudat eorum, quae tradit. Scripferat autem Caftor *ἀναγραφὴν τῶν θαλαττοκρατησάντων ἐν βιβλίοις β'* quod Suidas docuit, h. recenfum eorum, qui mare obtinuere. Spectaffe autem illud opus tantum ad antiquio-

tiquiora tempora, inde patet, quod in Aeginetis illae epochae deficiunt, quibus in re maritima fucceffere Athenienfes, quos alii, de quibus loco fuo videbimus, tandemque Reges Aegypti, fub quibus Caftor florebat, exceperunt.

Caftor enim, ut, quis ille fuerit, paullo accuratius declaremus, incerta quidem patria, cum alii eum Rhodium, alii Galatam feu Gallograecum, alii Maffilienfem tradiderint, Ptolemaeorum Phyfconis et Lathuri tempore, adeoque inter Carthaginem everfam et Sullae dominationem, vixiffe videtur; Apollodori, cujus Bibliothecam habemus, mythicum opus, aequalis fere aut paullo anterior, a quo Caftor laudatur *a*). De patria quidem forte res ita componi poteft, ut Maffilia oriundus, unde ab aliis Graeco nomine Gallus (γαλάτης) dictus eft, apud Rhodum, quae tum litteris florebat, vitam exegerit. An Alexandriam accefferit, non habeo quod adfirmem, quamquam ejus aetas in illud tempus incidit, quo Ptolemaeus Phyfcon, poftquam crudelitate fua Alexandriam folitudinem fecerat, cum alios undique novos colonos, tum doctos viros, arceffebat, et muneribus donisque invitabat; nec facile chronographiae ftudium, cui inprimis vacavit, profequi potuiffe videtur, nifi talis bibliothecae, qualis Alexandriae fuit, opibus adjutus. Tulit ea aetas viros doctiffimos infigni numero *b*) interque hos inprimis Apollodorum Athenienfem, Alexandrum Polyhiftorem et Artemidorum Ephefium, noftro tamen juniores, ut inter primos auctores ftudii chronographici, quod iis temporibus Alexandrinaeque bibliothecae debemus, referendus effe videatur Caftor. Ex operibus ejus praeftantiffimum fuit, quod errores chronologicos refellebat, τὰ χρονικὰ ἀγνοήματα *c*).

I 2 Quid

a) lib. II, c. I. §. 3.

b) v. Munckeri diff. de Apollodoro. p. 21.

c) Laudatur paffim hoc opus, et primum quidem omnium ab Apollodoro l. l. Caeterum etfi Caftoris mentio, etiam nullo

Quid in illo opere, quod de imperio maris, qui illud tenuerint, fcripferat, fequutus fit, difficile eft dicere, cum nudae tantum epochae fervatae nobis fint. Neque, in antiquioribus faltem, quicquam a viris doctis ad eas illuftrandas commemoratum legere memini. Repetere tamen eas et accurate, quantum liceret, conftituere fummis viris curae cordique fuit Scaligero, ut Pontacum, Salmafium et Vallarfium praeteream, Cafaubono et Seldeno d). Nonnullam tamen veterrimae hiftoriae lucem in tam memorabili et infigni ad noftrorumque inprimis hominum ingenia accommodato argumento affundi poffe fufpicatus fum, fi quis in illud, quoad liceret, paullo curatius inquireret. Qua ipfa cogitatione incitatus faepe in has epochas hosque numeros oculos meos conjeci, inque id animum intendi, an forte in fabulis et hiftoriis, quae ad easdem aetates fpectant, comparandis cum his epochis, poffit aliquid extricari, quo et hae imperii maritimi epochae, et ex his illi mythi mutuam aliquam lucem acciperent. Quae itaque mihi

nullo opere adjecto, apud Plutarchum quoque et alios fiat, de eo tamen nihil aliunde fcitur, quam ex Suida. Is tamen noftra quidem fententia duo Caftores in unum confundit. Nam eum, quem *φιλορώμαιον* appellat, fub Caefare vel Augufto vixiffe neceffe eft, fi quidem reliqua ibi conftare fibi debent. De Caftore egere Meurf. in Biblioth. Graeca h. v. Jonfius de fcriptor. hift. philof. II, 15. §. 1.

d) Priores quidem illi ad Eufebii chronicon, quale illud ex Hieronymi interpretatione fed mutilum, puto, habemus; Cafaubonus ad Polyb. I, 20. Seldenus de mari claufo l. I, c. 10. Neque Huetius has epochas recenfere fuperfedit, fed ut erat vir pro tempore, quo vivebat, fatis doctus, parum tamen accurate et fubtiliter eruditus, opinionibus leviffimis plurima fuperftruens parum explorate, ita nec hac in parte meas curas quicquam levavit. Boismeslei opus (*Hiftoire generale de la Marine* 2 Vol. 4) incredibili cum levitate, feftinatione et ignorantia eft compilatum. Neque plus curae et fidei in iis, quae de navigatione et commerciis veterum traduntur, non fine animi dolore aliquo, in ceteris Gallorum, Anglorum (etiam in praeftantiffimo Anderfonii opere) et Germanorum fcriptis, quae quidem evolvi, fuper hoc argumento deprehendere potui; Juvabat enim, cum femel ad hoc argumentum acceffiffem, inquirere, quid quisque horum fcriptorum ceteris poft fe reliquiffet. Unus eft *Io. Rivius*, Anglus, qui dignus fit, ut ab harum rerum ftudiofo legatur. Ejus *Hiftoria navalis antiqua* prodiit Lond. 1633.

hi in hoc meo ſtudio obſervata ſunt, quaeque cum aliqua probabilitate dici poſſe videntur, ea nunc Veſtra cum bona venia, A. A., in medium proferre conſtitui, eo quidem cum conſilio, ut in tribus prioribus illuſtrandis Veſtram ſententiam experiar, dignam ne rem, et dignum me arbitremini, qui in ceteris epochis dilucidandis operam conſumam.

Et primo quidem loco ponenda a me ſunt ea, quae, quamquam exploratis his demum epochis mihi probata ſunt, de toto Caſtoris conſilio ac conatu inferri poſſe videntur. Omnino Caſtoris opus illud plane chronographicum fuiſſe tum ex conſilio, quo adhibitum eſt ab Euſebio, tum ex reliquis viri ſtudiis, qui chronologica inprimis profeſquutus eſſe videtur, colligo. Quo ipſum ejus deſiderium aliqua ex parte levatur; nam etſi utiliſſimum nobis illud ad multa alia cognoſcenda foret, ſi ſuperſtes eſſet, cauſſas tamen et vias, quibus quisque populus ad imperium maritimum pervenerat, vix ex eo addiſceremus.

Cum porro in his epochis populorum navigationis et commerciorum maritimorum fama clariſſimorum nomina plane deſiderentur, ut Carthaginienſium, Etruſcorum, Maſſilienſium; alii populi, ut Rhodii, Phoenices, Aegyptii tempore locoque eo memorati ſint, quo cur potiſſimum fuerint memorandi, non ſtatim apparet; aliorum autem populorum nomina ſint excitata, quorum opes maritimae vix magnae eſſe potuiſſe videntur: Caſtorem in hac ſcriptione certum aliquod et ſingulare conſilium ſequutum eſſe, probabile fit. Certe navigationis hiſtoriam omnino condere, et ejus origines et augmenta pertexere noluit, ne inter Graecos quidem. Alias enim Cecropis et Cadmi in Atticam et Boeotiam adventum, et Eryſichthonis ad Delum navigationem e), Danai πεντηκόντορον, et Argonautarum navigationem in Colchos

I 5

e) v. Athen. XI. p. 392 D. Euſeb. chron. num. CCCCXCVII. adde Pauſan. I, 18.

chos laudasset, de qua inter omnes eos mythos, quibus ea narratio obscurata est, hoc tamen tenere possumus, fuisse illam primam Graecorum navigationem consilio susceptam in Pontum Euxinum. Dicimus consilio susceptam; casu enim vel necessitate jam ante Phryxus in illud mare delatus fuerat. Quae si ita se habent, iniqua Huetii est suspicio, Castorem, ut Graeculum, suae genti antiquitatem praeter ceteros populos summam pravo studio vindicare voluisse.

Sed observatum est jam ab aliis viris doctis, id quod epocharum accuratiori inspectione statim in oculos incurrit, maris omnino Aegaei finibus inter Graeciam et minorem Asiam contineri illud imperium, quod Castoris epochae designent. Videtur scilicet nostro quidem judicio, Castor his maritimarum rerum conversionibus, ad certas epochas revocatis et constitutis, historiae antiquissimae Graecanicae tempora expedire, et erroribus chronicis, quibus laborabant, liberare voluisse.

Cum autem epochae hae ad certos annos adscriptae sint, quod tamen in re tam longae durationis fieri vix recte posse videtur; nam imperium maritimum parva et obscura habet initia, lenta et tarda incrementa ac progressus; videbar mihi illud non temere posuisse, quod postea ipsa res probavit, respexisse Castorem ad nobile aliquod factum et celebrem aliquam historiam, quando epocham quamque constituit; interdum etiam sequutum esse id, quod in computatione temporum per generationes hominum facere necesse est, ut facta insigniora ad initium vel ad exitum cujusque generationis referantur. Quod autem θαλαττοκρατῆσαι singulos hos populos et imperium maritimum tenuisse ait, hoc eum sensum habere vix potest, quo olim Carthaginienses, nunc Britanni, imperium maritimum tenere dicuntur. Neque enim habuit illa aetas mercaturae commercia tam frequentia et tam cal-

lide

I, 18. p. 42. I, 30, p. 77. Erat autem Erysichthon Cecropis filius, ut ex eodem Pausania et Apollodoro constat: et Meurs. de Reg. Athen. I, 11.

lide instituta, ut sive excludere alios mercatores a certorum marium vel littorum aditu, sive certas mercatui conditiones scribere, vectigalia exigere, naves onerarias triremium comitatu tueri vellent, et quae alia ejus generis sunt. Sed, quantum quidem intelligere possum, imperium maritimum hec aliud esse potuit, nec aliter a Castore acceptum esse videtur, quam ut is, qui imperium maritimum habere diceretur, naves majori numero exstructas haberet, quam alii vicini populi, iisque non tam ad merces cum vicinis populis permutandas, quam potius aut ad sedes in aliam terram transferendas, aut ad piraticam exercendam, aut ad praedones maritimos coercendos, aut ad colonias in vacuas terras deducendas uteretur. Ad haec capita plerasque, priores saltem Castoris epochas, referri posse putamus. Videtis jam argumentum, quod tam late spargi videbatur, admodum in angustum contrahi; quod tamen idem ad alia mox deducere nos videbimus, ad quae ab initio spectare vix posse videbatur.

Igitur θαλασσοκρατεῖν nihil aliud Castori fuit, quam mari potentiam aliquam habere vel exercere quamcunque. Jam si talem potentiam numero navium et navalium sociorum constitisse cogitetis, satis intelligitis, aut navibus tempestate amissis, aut bello vel alio casu afflictis, totam illam potentiam maritimam simul uno ictu concidisse. Mirandum igitur non est *f)* si imperium hoc maritimum certo, interdum satis exiguo, spatio includi videamus a Castore.

Talem potentiam maritimam, quae mari Aegaeo a piratarum praedationibus vindicando spectabatur, primus omnium exercuisse memoratur Minos, Cretae rex. Ex principio statim Thucydideae historiae constat, cum primum naves aedificare coeptum esset, barbaros et Graecos, quotquot in littorali plaga vel in insulis habitabant, ad latrocinia sese convertisse; neque inhonestum per multa saecula habitum

f) Vidit hoc jam *Andersonus on Commerce* p. 8.

tum fuiſſe, mare navigio pervagari, et in littora deſcendere ac praedas agere. Quae ut recte teneamus, animus ad eas humani generis aetates referendus eſt, in quibus virtus in manu eſt, omneque jus et aequum intra populares conſiſtit. Danos, Saxones aliosque populos, quos Normannos appellare ſolemus, idem vitae ac virtutis genus ſectatos eſſe notum eſt. Erat ſcilicet facilis victus quaeſtusque ex aliorum depraedatione. Minos igitur fuit primus, qui non quidem in perpetuum hoc latrocinii genus ſuſtulit, ſed ad aliquod tamen tempus repreſſit. Creta, jam olim Ariſtotelis judicio *g*), inſula natura ad imperium Graeciae facta, quod tamen numquam habuit, ſitus, ſilvarum ac portuum commoditate Minoem, Phoenicum forte exemplo excitatum, omnibus iis inſtruebat quae ad magnam claſſem comparandam et tuendam valere poſſunt. Itaque maris ei imperium communi teſtimonio tribuitur a veteribus *h*) Herodoto, Thucydide, Diodoro, praeter Caſtorem noſtrum apud Euſebium ad DCCLXVII. *i*) *Minos mare obtinuit* et Cretenſibus leges dedit. Hic vero, cum duo Minoes diverſis utique temporibus vixerint, quos quidem a magna ſcriptorum parte confundi videas, cui errori locum inprimis hoc feciſſe videtur, quod et alterum Minoem Iovis filium fecit ipſe Homerus; gravis ſtatim quaeſtio exoritur, uter ex his fuerit, qui mare obtinuerit. Ut enim rem fabulis multis obſcuratam, a viris tamen doctis paſſim illuſtratam, brevi ſed clara narratione comprehendamus, antiquior ille Minos Iovis ex Europa filius habitus Aſterio, cui mater nupſerat, in regno Cretae ſucceſſit, cujus hactenus conditor haberi potuit, quod incolarum turbam, quae ex variis colonis jam tum confluxerat, ex Curetibus, certe Phoe-

g) de Republ. II, c. 10.
h) Herodot. III, 222. Thucyd. I, 4.
i) Scaliger ad nr. 765. Graeca ſervavit Syncellus Chronogr. p. 163. A. Μίνως ἐθαλασσοκράτει καὶ Κρησὶν παρὰ Διὸς ἐνομοθέτει. Res ipſa pluribus aliis graviſſimorum ſcriptorum teſtimoniis firmatur, inprimis Thucydidis l. I. c. 4. Μίνως γὰρ &c. Minoem ſimpliciter nominat et hic et alibi I, c. 8.

Phoenicibus, Pelafgis, Doribus, Achivis Creta fuos accepit cultores; in imperii aliquam formam redegerat. Vixit is circa Cadmi aetatem CL. annis ante alterum *k*). Hujus fratres clari habentur, Rhadamanthus, ad quem legum latarum laus a fcriptorum parte fuit relata, ut ab Ephoro apud Strabonem *l*), et Sarpedon, diverfus utique ille a Sarpedone, qui Trojanis interfuit. Alter Minos, quo tempore vixerit, ita optime definiveris, fi, quod expreffe facit Herodotus, eum tertia ante Trojanum bellum generatione vixiffe dicas *m*). Nam ejus nepos ex Deucalione Idomeneus ei bello jam paullo major natu interfuit, ut fatis ex Homero conftat.

Ut jam maris dominium priori Minoi tribuamus, habemus auctoritatem Diodori *n*). Rationes praeterea adferri poffunt, eaeque non leves, quae rem hanc ad priorem Minoem trahant. Nam circa ejus tempora multae infulae maris Aegaei colonis fuere frequentatae. Apud Eufeb. in Chron. ad n. 589. *Melus et Paphus et Thafus et Callifta urbes conditae.* Ita nude haec verba videas ibi pofita, ut et apud Syncellum *o*). Quodfi has infulas a Cretenfibus conditas conftaret, id quod fine navium ufu fieri non potuiffet, Minois illius imperium maritimum aliqua ratione illuftratum haberemus. Operae itaque pretium effe videtur, ut, cujus populi iftae coloniae ferantur, accuratius inveftigemus; qua quidem opera fimul fragmentum illud Eufebianum illuftratum iri praevidemus.

Dio-

k) circa a. C. 1406. ante Troj. excid. 222. Poetis licuit Minoem fecundum nepotem prioris facere.

l) Strab. X. p. 730.

m) Herodot. VII, 171.

n) Diod. V, 78. Κτήσασθαι δὲ καὶ δύναμιν ναυτικὴν μεγάλην, καὶ τῶν τε νησων τὰς πλείστας κατασρέψασθαι καὶ πρῶτον τῶν Ἑλλήνων θαλαττοκρατῆσαι. Idem tamen cum illo ipfo, tum aliis locis, utrumque Minoem in unum compingit.

o) p. 158. C. Μῆλος καὶ Θᾶσος καὶ Αλκίσθη ἐκτίσθησαν, καὶ Πάφος. *urbes* male in Latinis additum videtur. Nam de infulis agitur, quae, quamquam et ipfae deinceps urbibus fuere frequentatae, non tamen ab initio urbes habuere.

Diodorus *p*) eo in loco, ubi Creticarum rerum fcriptores, quos enumerat *q*), fequutus de Minoe agit, non modo eum *multas in ditionem redegiffe infulas*, memorat, verum etiam de Rhadamantho, Minois fratre, porro narrat: *non paucas ab eo infulas, magnamque orae maritimae in Afia partem fuiffe fubactam —. Ab ejus filio Erythro, Erythras, quae Joniae urbs fuit, ab Oenopione, Ariadnes filio, Chium fuiffe conditam. Ducibus porro eum fuis fingulis urbem vel infulam donaffe, Thoanti Lemnum, Engyeo Cyrnum r) Pamphilo Peparethum, Euambeo Maroneam, Alcaeo Paron, Anioni Delum, Andreo Andrum. Frater Sarpedon in Lyciam conceffit.* Fabulofa haec effe non negamus; etfi ea habent, quo fe tueantur *s*), inprimis Thucydidis locum, in quo Minois filii infulis praefecti effe narrantur *t*); verum in ejusmodi fabulis latet duntaxat hoc: acceptum olim a majoribus obtinuiffe, ut illas urbes originem fuam aut colonos fuos ex Creta habuiffe crederent homines. Inter infulas itaque has occupatas quidni referamus etiam illas, quas ex Eufebio memoravimus? Facimus quidem hoc invito Bocharto, qui omnes maris Aegaei infulas, et tantum non totum terrarum orbem Phoenicum coloniis frequentavit, ut optimo viro vix unquam in animum veniffe videatur, unde in tam exiguo et angufto folo immenfa ifta colonorum in omnes terrarum partes mittendorum multitudo Phoenicibus enata fuerit. Fac eos omnia maris mediterranei littora adiiffe, ut

p) V, 78. 79.

q) lib. V, c. 80.

r) Nifi lectio fufpecta effet, haberemus hic Corficae colonos aliunde non notos. Cyrnum in Cherfonefo Cariae a Cyrno Argivo conditam narrat Diodor. V, 60. Sed admodum verifimilis videtur Weffelingii emendatio: *Pyrnus*, quam Stephanus memorat. Mox *Pamphilo* fubftitue *Staphylum* ex illuftri loco Scymni Chii v. 579. feqq. in quo Ἴκον noli delere.

s) Paucae recitantur in eo loco infulae, de quarum origine Cretenfi non aliunde conftet. Anius Deli rex et Sacerdos vel ex Virgilio notus eft v. ad Aen. III, 80. Anii filius erat Andrus, qui Andrum frequentavit incolis v. Serv. ad Aen. IV, 80. Ovid. Metam XIII, 629. Conon. Narrat. 41.

t) Thucydid. I, 4. Minos Cycladas obfedit Κᾶρας ἐξελάσας καὶ τοὺς ἑαυτοῦ παῖδας ἡγεμόνας ἐγκαταστήσας.

ut tamen in omnibus his littoribus confederint et coloniis agros frequentarint, non magis inde arguas, quam fi noftro tempore Africae vel Indiarum cultores indigenas ab Europaeis nautis ac mercatoribus arceffas. Emporia eos paffim per littora, quae adirent, habuiffe non dubito; fed colonias confulto deductas vix unam et alteram reperio. Paullo frequentius accidiffe video, ut Phoenices domeftica calamitate afflicti, aut periculi alicujus metu profugi e patria facti, aut praedandi ftudio, nam et Phoenices piraticam exercuere, ut ex Homero et Thucydide *u*) conftat, longius evecti, maritimorum errorum taedio victi vel tempeftate ac procella delati in terra peregrina confiderent. Quam raris autem colonis hi loca illa frequentare debuerint, facile intelligitur. Id quod Cadmi ad Boeotiam acceffu clarius conftare poteft. Nam vel ipfe fedis et habitationis delectus in tali terra oftendit, cafu potius eum in haec loca effe delatum quam confilio; refugium fibi eum quaefiviffe, non nova gentium commercia; etfi foli bonitas erat tanta, ut novos colonos, ubi femel confederant, tenere poffet *v*).

Bocharti itaque opinionibus, nulla alia fide quam levis etymologiae firmatis, de primo Cycladum per Phoenices cultu non tantum tribuimus, ut antiquioris Graeciae fidem, ubi de ejus originibus agitur, temere rejiciamus. Non enim Diodori, non Eufebii, non Stephani, tamquam feriorum fcriptorum, auctoritas nos movet; fed tum habere putamus, quod in iis acquiescamus, quoties antiquiorum fcriptorum fidem fequuntur, verba laudant, prifcam famam et opinionem indigenarum exponunt.

Enimvero quorfum argumentatione pugnamus, cum hiftoriarum auctoritatem in fubfidiis habeamus, qua de fingulis infulis tranfigi poffit.

u) Thucyd. I, 8.

v) Thucydides I, 2. Theffaliam, Boeotiam et pleraque Peloponnefi ipfa foli ubertate tot incurfionibus obnoxia fuiffe docet, cum Arcades nemo infeftaret.

poſſit. Et *Melum* quidem ab initio Phoenicum coloniam fuiſſe, Stephani eſt auctoritas *w*). Sequitur *Paphos*, in qua miror ab editoribus Euſebii vitium non fuiſſe agnitum; ſcribendum enim eſt *Paros*, quam a Cretenſibus eſſe conditam paucis adjunctis Arcadibus, idem Stephanus notavit *x*) quemadmodum in Diodoro paullo ante vidimus a *Rhadamantho Alcaeo Paron datam fuiſſe.* Etiam Paron ad Phoenices referre maluit Bochartus, ſed argumentis nullis praeterquam etymologicis. *Thaſus* inſula omnium confeſſione a Phoenicibus primum fuit adita. Herodotus *y*) ab iis ipſis conditam ait, qui ad Europam inveſtigandam navigaverant. Quod ſi Strabo tamen, Stephanus ex oraculo, et ipſe Thucydides *z*), Pariorum coloniam vocant Thaſum, ad ſeriora tempora id ſpectare jam obſervatum eſt *a*). Quod tandem ad *Calliſtam* attinet, pro qua Syncelli codices vitioſe Αλκιώθην habent, eſt ea inſula a Membliaro Phoenice circa Cadmi tempora occupata, in quam octo poſt generationibus Theras Lacedaemone coloniam duxit, nomenque Therae ei dedit, ut late Herodotus *b*) docet. Ex quatuor igitur, quas circa Minois prioris aetatem conditas eſſe inſulas Euſebius tradit, unam habemus inſulam a Cretenſibus conditam; in qua una non ſatis eſſe videtur praeſidii ad opes maritimas iſti Minoi vindicandas.

At forte Phrygia illis temporibus primum navibus a Cretenſibus frequentata veſtigium ſatis manifeſtum navigationis et commerciorum mari-

w) Μῆλος -- Φοίνικες οὖν οἰκισαὶ πρότερον, ὅθεν καὶ Βύβλος εκλήθη, ἀπὸ τῶν Βυβλίων Φοινίκων. Steph. Byz. in h. v. Adde nonnulla ex iis, quae Bochartus diſputat Chan. I. 14. p. 417.

x) Steph. Byz. in Πάρος. Οἰκεῖτο δὲ τὸ μὲν πρῶτον ὑπὸ Κρητῶν καὶ τινων Αρκάδων ὀλίγων. Accedit nomen *Minoae*, quod idem eam geſſiſſe memorat, etſi hoc ab altero Minoe, qui in hac inſula Gratiis ſacrum feciſſe memoratur, ductum eſſe potuit. v. Apollod. III, 14. §. 7. p. 235.

y) Herod. II, 44. VI, 47. Adde Scymnum Chium 659. ſeqq. et Pauſ. V, 25.

z) Strabo X. p. 745. C. Steph. Byz. h. v. Thucyd. IV, 104.

a) v. Interpp. ad Stephan. Explanandus hinc eſt locus ap. Clement. I. Strom. p. 333. Sylb. Thaſum a Thracibus Herculis tempore habitatam facit Apollod. II, 5. p. 113.

b) Herod. IV, 147. ſqq.

maritimorum habet. De re quidem ipfa dubitari nequit. Etfi enim maxima narrationum fit diverfitas, et alii Cretae origines ex Phrygia arceffant, manet tamen illud liquidum et confeffum, inter Cretenfes et Phryges, Troiaeque conditores, magnam ab initio fuiffe coniunctionem. Nec tamen ea fufficit ad illuftrandum Minois illius prioris imperium maritimum; quod ne fic quidem fatis recte ei vindicari poffe videtur, fi dicamus, cum ille matrem Phoenicem et inter cives fuos Phoenices aliquot haberet, tributas ei effe ab hiftoricis navales opes, quas illo tempore Phoenices in his maribus habebant.

Ut ad alterum tamen Minoem imperium illud maritimum multo magis fpectare credamus, tum ipfa rei ratio facit, ut enim navium copiam rex paret, regnum jam habere firmatum populumque fatis frequentem neceffe effe videtur, tum Eufebii feu Caftoris potius, auctoritas. Numeri enim Eufebiani ad tempora hujus alterius Minois fpectant. Accedunt Strabo, Ariftoteles, Diodorus, et alii *c*). Ne illud memorem, quod navium qualiscunque exftructio inftrumenta fabrilia, quae Daedalus et Talus fub Minoe demum fecundo inveniffe memorantur (v. Diodor. IV, 76.), poftulat; prioris autem Minois tempore ferri ufus in his oris primum erat inventus, cum Idaeorum faltuum conflagratio

c) Strabo X. p. 730. Ariftot. de Rep. II, 10. Diod. IV, 60. *Μίνως δεύτερος — οὗτος πρῶτος Ἑλλήνων ναυτικὴν δύναμιν ἀξιολόγον συστησάμενος ἐθαλασσοκράτησε* ubi v. a Weffelingio laudatos Apollod. et Oenomaum apud Eufeb. V. Praepar. Ev. 19. Adde quos memorat Meurf. Creta l. III. c. 3. et inprimis Paufan. VII, 2. Ex eodem cap. 2. 3. 4. et ex Diodoro aliisque difcimus, jam antiquisfimis temporibus Cretas etiam in continente Afiae paffim fedes inter barbaros occupaffe. Lycii omnino ex Creta erant oriundi. Quos autem barbaros tum Minos infulis et Afia exegit, fuere Cares, ut infra apparebit, ubi de Caribus agetur, et Carici nominis Leleges. Apud Ifocratem quidem Panath. p. 241. D. *Athenienfes* dicuntur (non Cretes) Caras e Cycladibus ejeciffe easque Graecorum coloniis frequentaffe. Sed totus ifte locus ad tempora Heraclidarum reditus in Peloponnefum, et multo magis ad migrationes Jonum fpectat, ut ex contextu facile intelligi poteft.

gratio Dactylis Idaeis ferri venas liquefactas aperuiſſet; ſi tamen Cretenſes jam tum ferro, et non potius cum cetera Graecia aere, uſi ſunt.

Videamus jam, quae in iſtorum temporum hiſtoriis memorata ad has Minois opes navales ſpectare, aut aliquam inde lucem accipere videri poſſunt.

Primum quidem, cum Minos mare Aegaeum tutum et aditu facile reddidiſſet, tota ab eo tempore Graecorum vita immutata eſt, et ad humanitatem coli et poliri, terra arari, urbes muris cingi, naves etiam paſſim aedificari coepere; cum adhuc Graeci Americanorum ſeptemtrionalium more per vicos paſſim habitaſſent, quos tamen modo huc modo illuc, prout commodum erat, transferrent; eorundemque populorum more perpetua inter ſe bella gererent, aliasque omnes gentes incurſionibus infeſtarent. Quae omnia late perſequutus eſt Thucydides. Quo ipſo factum eſt, ut quinquaginta fere annis poſt tanta Achivorum claſſis Troianis bellum inferret.

Ab hoc eodem tempore etiam exteris coloniis frequentari Graecia deſiit: cum ſcilicet jam ſolum Graeciae occupatum a colonis ſuis et poſſeſſum teneretur. Prima artium rudimenta jam tum in Daedalo, etſi tot fabulis obſcurata viri memoria, deprehenduntur:

Ad Minois hujus opes maritimas referendum eſt, quod Athenienſibus tributum ſeptem puerorum et totidem puellarum, qui forte obſidum loco eſſent, imperare potuit. Quo ipſo nomen δασμολόγος accepiſſe videtur, quod ei impoſitum a nonnullis narrat Strabo *d*).

Multae illae Cretenſium coloniae, quas veteres paſſim memorant *e*), ad haec eadem tempora ſpectare videntur.

Idem

d) Strabo X, p. 730. C.

e) v. ap. Meurſ. Creta IV, 5. 6, 7. adde III, 3. Satis eſt unus Thucyd. loc. I, 4.

Idem Minos claſſem in Siciliam duxit ad Daedalum, qui eo confugerat, a Cocalo, Sicanorum rege, repetendum. Cum tamen inſidiis periiſſet, Cretenſes partim in Sicilia Minoam et Engyum, partim in Italia Japygas Meſſapios condiderunt *f*).

Ceterum ex iisdem, quae dicta vel tantum in transcurſu ſtricta a nobis ſunt, conficitur, Minois *θαλασσοκρατίαν* in mari pacando, inſulis frequentandis, et navium numero, eſſe quaerendam *g*). Cum tamen haec omnia vix C ante bellum Trojan. annis evenerint, mireris utique in expeditione Achivorum neque Cretenſium nomen ullum praecipuum aut nauticae artis famam eſſe *h*), neque Idomeneum plus quam octoginta naves ſecum ducere *i*). Scilicet Cretenſium tota potentia navalis cum Minoe fuit extincta; poſt cujus in Sicilia interitum tota claſſis eſt combuſta a Sicanis, ipſi autem claſſiarii in Sicilia et Japygia manſerunt. Cretam viris exhauſtam poſt hanc expeditionem diſerte etiam Herodotus memorat *k*). Neque reduce e bello Idomeneo Creta reddita eſt priſtino ſplendori. Calamitatibus enim variis e peſtilentia et agrorum ſterilitate afflicta *l*), et bellis inteſtinis attrita, a diſciplina antiqua dejecta, ex opibus priſtinis maritimis nihil retinuit, quam, quod latrociniis infamis facta eſt *m*). Progredimur jam ad Epochas poſt Minoem. Primo loco ponuntur

I. *Ly-*

f) v. Diodor. IV, 79. Herod. VII, 170.

g) Thucydid. omnium diſertiſs. I, 4.

h) ne in loco quidem claſſico Odyſs. T. 172. ſeqq.

i) Iliad. *β*. 652.

k) Herod. VII, 171. *ἐς δὲ τὴν Κρήτην ἐρημωθεῖσαν — ἐσοικίζεσθαι ἄλλους τε ἀνθρώπους καὶ μάλιστα Ἕλληνας.*

l) Herod. VII, 171.

m) v. Meurſ. Creta III, 4 et 5 inprimis Strab. X. p. 731. B. *Ὕστερον δὲ πρὸς τὸ χεῖρον μετέβαλεν ἐπὶ πλεῖστον. μετὰ γὰρ τοὺς τυράννους, οἳ μάλιστα ἐδῄωσαν τὴν καθ' ἡμᾶς θάλασσαν, οὗτοί εἰσιν οἱ διαδεξάμενοι τὰ λῃστήρια. τούτους δ' ἐπόρθησαν ὕστερον οἱ Κίλικες, κατέλυσαν δὲ πάντας Ῥωμαῖοι.* Cum non ſtatim pateat, qui ſint hi Tyranni, qui mare infeſtaverint, Meurſius Creta III, 5. in *Τυῤῥηνοὺς* mutandos eos cenſet. At his non ſuccedere potuere Cilices aetatis multo recentioris. Recte ſe habet Strabonis lectio, ſi compares egregium eius locum l. XIV. p. 984. 985.

I. *Lydi.*

Eufeb. Chron. num. DCCCXLII. *n*) *Lydi mare obtinuerunt.* In Graecis adjecti funt anni dominii *o*) XCII. Ex iisdem intelligitur id, quod et aliis rationibus inferri poteft, a Caftore *Maeonas* fuiffe nominatos; cui per explicationem deinceps *Lydi* fubftituti funt, quorum nomen rebus Trojanis ferius eft.

Incidit epocha *in annum feptimum ab excidio Trojae.* Attamen nec Maeonum, nec Lydorum navales copiae ab Homero usquam memorantur, ne in Odyffea quidem, cum tamen Ulyffis errores in eosdem annos inciderint. Maeones inter Trojanorum focios nominantur; et quidem Maeones Tmolii: Μήονας ὑπὸ Τμώλῳ γεγαῶτας *p*). Opulenta Maeonia jam tum effe debuit; nam Hector multas res pretiofas in Phrygiam et Maeoniam avectas effe ad vendendum, ut inde fumtus in bellum faciendi fuppeterent, narrat *q*); et in loco ubi de purpura inficienda agitur, pro nobili purpuraria Μηονὶς ἠὲ Κάειρα laudatur *r*). Cultu quoque jam tum egregio floruiffe Lydiae terras, ex epitheto colligas: Μηονίη ἐρατεινή. Habuit porro Lydia cum fluvios fuos auriferos tum aurifodinas antiquiffimas, quarum fitum et nomina Strabo enumerat *s*).

Sed maritima eorum commercia et navigationem ab iis factam nusquam memorari meminimus. Interea conjectando id, quod ceteris probabilius videbitur, Caftoris epocham alicui fulcro innectere ftudebimus.

Si

n) Variant codd. quod vix aliter his in numeris fieri potuit, ut aliquot verfibus ante modo, modo poft, verba adfcripta habeant. Scaliger ad n. 840. verba appofuit. Sequimur Codd. auctoritatem ap. Vallars.

o) ap. Syncell. p. 172. B. Λυδοὶ, οἱ καὶ Μαίονες, ἐθαλασσοκράτησαν ἔτη ϞΒ πρῶτοι, ut ibi legendum.

p) Il. β, 866. vbi et eorum duces Mesthles et Antiphus, lacus Gygaei accolae: τὼ Γυγαίη τέκε λίμνη. et ex Maeonibus Il. υ, Iphition ex eodem tractu oriundus v. 390 — 3 — Τμώλῳ ὑπὸ νιφόεντι Ὕδης ἐν πίονι δήμῳ, ita dictae ab initio Sardes.

q) Il. σ, 291.

r) Il. δ. 142.

s) Strab. XIV. p. 999. A.

Si Tyrrhenos Herodoti auctoritate *t*) communi fere virorum doctorum consensu a Maeonibus, tamquam stirpe sua, duci memineris, in promtu est Maeonum partem, qui a Tyrrheno duce Tyrrheni dicti ad Etruriam occupandam discesserunt, ad Castoris epocham illustrandam advocare. Etruscos aliquando maritimis opibus inclaruisse, nota res est *u*). Verum primum tota illa Etruscorum ex Lydia ducta origo non multum habet veritatis *v*). Tyrrhenos Pelasgos inter Etruscos consedisse vix dubitare licet; ut ii vero ulla cognatione Maeones attigerint, admodum vereor. Tum vero reliquae omnes a Castore memoratae imperii maritimi epochae ad mare tantum Aegaeum spectare videntur, ad quod tamen Etruscorum potentia maritima, si quidem illa istis jam temporibus fuit aliqua *w*), pertingere non potuit. Igitur ad illustrandum Castorem alia ratio est ineunda.

Ante-

t) Herod. I. 95 cf. Dionys. Halic. I, 27. Nec aliter Trogus tradiderat, ut ex Epitome lib. I. apparet; item Vellej. I, 1.

u) *πολλοὺς χρόνους θαλαττοκρατήσαντες* dicuntur Etrusci a Diodoro lib. V, 40.

v) Est inprimis Frereti, viri accuratae doctrinae, disputatio eam in rem Hist. de l'Acad. d. Inscr. Tom. XVIII. p. 94. seqq.

w) Etruscos opes navales jam ante Trojana tempora habuisse, cum per se parum probabile est, tum ab omni fide alienum, si origo eorum ex Lydia fabulose tradita est. Si quis argumentum rei ex narratione de Baccho a piratis Tyrrhenis capto petat. (v. Hymn. Homeric. in Bacch. 28. Apollod. III, 5, 3. Ovid. III. Met. 576.) ei verendum est, ut non magis rem expediat; cum illos praedones ad eos Tyrrhenos revocandos esse appareat, qui Lemnum et Imbrum, et alias versus Hellespontum oras, insederant cf. Auctt. laud. ap. Bochart. Chanaan I, 33. adde Athenaeum p. 672. B. At post Trojana tempora maturiora, quam Freretus volebat, (l. l. p. 100.) incrementa habere debuit Etruria, si quidem Strabone monente lib. VI. p. 267. C. cum decima hinc generatione deductae essent in Siciliam Graecorum coloniae, quo minus id jam ante fieret, intercesserant Tyrrhenorum praedationes. Ceterum in Hymno Homerico (V, 28.) ubi de Baccho a praedonibus capto agitur, illud observare non pigebit, primum, fecisse illos Tyrrhenos, cum Caribus et Phoenicibus per maria vagantibus, idem fere, quod nostri Europaei in Africa, ut in servitutem homines abstraherent, emerent ac venderent. Tum eodem loco, ubi praedones Bacchum vel *in Aegyptum vel in Cyprum*, vel *ad Hyperboreos*, vendendum abducere volunt, cum Graecorum nulla fiat in enumeratione hac mentio; illud tenendum est, quod, ut ex Timaeo apud Athenaeum VI, p.

L 264.

Antequam Aeoles, Jones et Dores in Aſiam immigrarunt, oras Aſiae maritimas et magnam inſularum partem barbari tenebant, quos vulgo *Carum* vel *Lelegum* nomine efferunt *x*). Ex iis, quae Herodotus narrat *y*), apparet, Cares jam antiquiſſimis temporibus inſulas inſediſſe; nam Minoi Cretae Regi eos, ſub Lelegum nomine, paruiſſe et inſulas tenuiſſe, nullum quidem tributum pendentes ſed naves ei praebentes. Thucydides vero ex Cycladibus etiam ejectos eſſe a Minoe Caras memorat *z*); quod ad partem ſaltem inſularum ſpectare nequit dubitari. Alios longo tempore poſt, Dorienſibus et Jonibus inſulas occupantibus cedentes, in continenti ſedes poſuiſſe, addit Herodotus. Quod et ipſum ad partem tantum Carici generis referendum eſſe, ſatis probabile fit. Etſi enim Herodotus et, qui eum ſequitur, Strabo exiſtimaſſe videntur, ex inſulis ad continentem omnino Cares tum primum tranſiiſſe, ipſa tamen res ſatis declarat, verius eſſe, quod ipſi Cares de ſe apud Herodotum profitebantur, ſe indigenas continentis eſſe eodemque nomine ſemper cum maxime uſos *a*).

Jam hos Caras paullo poſt Trojana tempora inprimis maritimis opibus inclaruiſſe, ex binis diſertis Diodori et Suidae, qui uterque antiquiores auctores exſcripſerunt, locis *b*) manifeſtum eſt. Caricum autem

264. C. diſcere licet, apud Graecos ſerius invaluit, ſervos *ἀργυρωνήτους*, *mercatu paratos*, habere; utebantur illi tantum ſervis bello captis, *δορυκτήτοις*.

x) v. Herodot. I, 171. Strabo XIV. p. 661. Pauſan. VII, 2. 3. adde Conon. narrat. XLVII. Diod. V, 51. 53. 54.

y) lib. I, 170. Eam narrationem Strabo lib. XIV. p. 661. A tamquam *ab omnibus maxime receptam* probat.

z) Thucyd. I, 4. cf. I, 8. ubi exhumatis in inſula Delo cadaveribus maiorem partem Cares agnitos fuiſſe narrat; etſi horum adventus ad inſulam non ad tempora ante Minoem ſola revocari debebat. Adde Meurſ. Creta III, 3.

a) Herod. ibid. I, 171. adde Pauſan. VII, 2. p. 525. Hoc idem illuſtrat res apud Diodor. V, 60, narrata: Caras e Cherſoneſo (quae Rhodiis ex adverſo poſita eſt) ejectos eſſe a Curetibus. Eſt inde illuſtrandus Herodoti locus de Cauniis I, 172.

b) Diodor. V, 53. *μετὰ δὲ τοὺς Τρωικοὺς χρόνους κατέσχον τὴν νῆσον* (Symen) *οἱ Κᾶρες, καθ' ὃν καιρὸν ἐθαλασσοκράτουν* et Suidas in Κρήσσιος. *τοὺς Κᾶρας θαλαττοκρατῆσαι λέγεται μετὰ Μίνω τὸν Κρήσσιον.*

autem nomen late patuit et Lelegum ſtirpem complexum eſt, unde modo Leleges diverſi a Caribus, modo iidem cum ipſis produntur; utrique autem et Leleges et Cares ad Pelasgicum genus pertinuere. Quae omnia ex locis ſupra laudatis facile illuſtrari poſſunt. Porro Cares apud Herodotum *c*) narrantur *Lydos* et *Myſos pro fratribus habuiſſe*, haud dubie, quoniam communem cum ipſis originem habere credebantur. Admodum autem permiſtos inter ſe omnes hos populos, communi ſtirpe prognatos, per oram maritimam Aſiae habitaſſe ex multis veterum locis conſtat *d*). Lydorum quidem tanto major ad ceteros fieri potuit acceſſio, cum extinctis Atyadis et Heraclidis ſuccedentibus (quod LXIV. annis poſt excidium Trojae evenit) magnae videantur factae eſſe diſſenſiones, domeſtica bella civilia et hinc exilia. Neſcio an ab his barbaris, et inter Lydos, primum Aſiae et Europae nomen auditum fuerit. Certe Aſia ab initio dicta eſt regio omnis circa Tmolum. Europus autem antiqua urbs eſt ad fl. Axium in Mygdoniae et Pelagoniae confinibus, quae antiquiſſimae Thracum ſedes fuere, Pieriae contiguae. Tractus autem anguſtos utriusque continentis ab initio nominibus Aſiae et Europae denominatos fuiſſe, et a populo, qui ex citerioribus terris ad ulteriores migraſſet, non dubito. Nolo tamen Hydii etymologiam damnare.

Ex his a me dictis liquidum eſſe arbitror, Caſtoris epocham ad nullos alios quam ad hos Caras ſpectare. Quod autem nomen Lydorum pro ipſis poſitum eſt, aut librariorum, qui Leleges neſciebant, vitio factum eſt, aut ex ſcriptorum inſcitia, qui cum a Caſtore plures forte populi nominibus conjunctis editi eſſent: *Cares*, *Leleges* et *Lydi*, id quod notiſſimum eſſet poſuerunt. Cares quidem in Epocha hac conſtituenda non ſatis commode poni potuiſſe, bene intelligo, cum eosdem paullo infra, epocha decima, eſſet commemoraturus.

 II. *Pe-*

c) l. c. I, 171. A. Strabo XIII. p. 628. D.
d) v. c. Pauſan. VII. 2. p. 525. F. 526.

II. *Pelasgi.*

Altero loco *Pelasgi mare obtinuerunt.* Sic Chron. Euſeb. n. CMLX. Eſt autem annus is XIII. Medontis, primi Athenienſium archontis poſt Codri mortem; a Troia capta CXXV. ante migrationem Jonicam XVIII. a reditu Heraclidarum XLV. *e*).

Cum Pelasgorum nomen tam late pateat, nunc autem a longo inde tempore Hellenico nomini ceſſiſſet *f*), merito mirantur viri docti, quorſum epocha haec referenda ſit.

Inter populos Pelasgicae ſtirpis fuere alii quidem, iique plurimi, qui propriis ſuis nominibus aut uterentur aut deſignarentur; alii autem commune illud nomen tanquam ſibi proprium habuerunt. Itaque Trojanis auxilio venerunt Pelasgi ducibus Hippothoo et Pylaeo, Lariſſa oriundis *g*), quam apud Cumas Aeolidis aliquando fuiſſe, veriſimile facit Strabo *h*). Antandrum habuerunt Pelasgi iisdem temporibus et Cyzicum *i*). Manſere ex his in iisdem locis reliquiae usque ad ſeriora tempora, cum ceteri cum Jonibus aliisque Hellenibus coaluiſſent *k*). Sic Herodotus Antandrum ſua adhuc aetate Pelasgidem appellat *l*). In ceteris locis fere omnibus Pelasgicum nomen cum Hellenico coaluerat, ut in inſulis et per totam Aſiae oram factum *m*), quae ab initio ſedes Pelasgorum fuerat, ut ex Herodoto et Menecrate Elaita, qui de urbium originibus egerat *n*), aliisque teſtimoniis et argumentis conſtat: niſi quod Pelasgicum genus in iis terris non ſolum habitaſſe exiſtimandum eſt *o*). Diutiſſime nomen Pelasgicum duravit in oris Thraciae et inſulis

e) Syncellus p. 180. B. Πελασγοὶ β' ἐθαλασσοκράτησαν ἔτη πε; h. 85 annos. Sed vitioſus eſt numerus hic. Nam ab hac ad ſequentem epocham non niſi LII (ſecund. Scalig. LV) anni intercedunt.

f) v. Epimetrum hujus commentationis.

g) Il. κ. 429. β. 840.

h) Lib. XIII, p. 921. C. D. et 922.

i) Conon. narrat. XLI.

k) Strab. XIII, p. 922, C.

l) lib. VII, 42.

m) Herod. VII. 94. 95.

n) Strabo XIII, 922. C. et Dionyſ. Hal. I, 18.

o) Sup. de Caribus et Epimetr.

insulis maris Aegaei ad septentrionem versis. Sic apud Herodotum loca Thraciae supra Crestonem, nec non urbes Placien et Scylacen ad Hellespontum in seriora tempora tenuisse dicuntur *p*), suo scilicet nomine servato; nam manserant Pelasgi aliis etiam in locis, ut ipsa in Attica, sed nomine mutato. Pelasgos in Macedoniae regione Acte ad montem Atho procurrente agnoscit adhuc Thucydides *q*). Lemnum et Imbrum Pelasgi tenebant Darii adhuc tempore, et Lemnos *r*) a Miltiade demum fuit expugnata. In has insulas Pelasgi non semel tantum immigrarunt, sed, cum antiquissimis jam temporibus tenuissent, iis relictis novas sedes petierant; ex quibus aliquando deturbati iterum ad pristinas sedes illas redierunt.

Factum id narrat Dionysius Halic. primum a Pelasgis post Deucalionis in Thessaliam incursionem dispersis *s*): *alii*, inquit, *in Asiam trajicientes circa Hellespontum multa maritima loca occuparunt, et ex insulis adjacentibus cum multas alias tum Lesbon;* tum vero ex Pelasgis Italia decedere coactis post multas aetates pars aliqua iterum Lemno et Imbro insulis adhaesit et cum caeteris habitavit *t*). Appellantur interdum hi Pelasgi Tyrrheni *u*), sive quod ab initio illa Pelasgicae stirpis gens insederat insulam, sive quod Tyrrheni aliquando sese Pelasgis, cum quibus communi stirpe orti erant, adjunxerant. In easdem insulas concesserunt tandem ii quoque Pelasgi, qui e locis, quae sub Hymettum Atticae habitaverant, ab Atheniensibus ejecti fuerant. Res est non obscura in fastis Atticis *v*), eamque circa Therae tempora

 conti-

p) Herod. I, 57.
q) Thucyd. IV, 109.
r) Herod. V, 26. VI, 137. seqq.
s) lib. I, c. 18.
t) ibid. I, 25.
u) v. l. l. ap. Bochart. Can. I, 33, p. 586.
v) Herod. VI, 137. seqq. Strabo V, p. 339. A. Thucyd. IV, 109. Schol. Apollonii IV, 1759. cf. *Freret. in Recherches sur la chronologie de l' Hist. de Lydie. Mem. de l' Acad. des Inscr. T. V. p.* 290. et *l' Abbé Geinoz* T. XVI. p. 106. Est illa altera diss. (post primam T. XIV. p. 154. seqq.) *Recherches sur l' Origine des Pelasges avec l' Hist. de leurs migrations;* quae tamen nequaquam Freretium acumen spirat.

contigiſſe recte inde colligitur, quod ejecti ex Lemno Minyae paullo ante in Laconiam advenerant. Theras autem coloniam in Calliſtam inſulam duxit circa CXX. a. poſt Trojanas res, quod adeo tempus in ipſam Epocham Caſtoream incidit.

III. *Thraces.*

Euſebius ad n. MXII. *Tertio mare obtinuere Thraces annis XIX.* w) Sunt CLXXVII. anni ab excidio Trojae, XXXIV. anni poſt migrationem Jonum in Aſiam; quo tempore de Thracibus nihil alibi memoratur, niſi forte Oroſii locum x) huc voces. Thraces autem maritimis expeditionibus aut rei navali operam dediſſe nusquam legitur. Salva tamen res eſt, ſi modo alterum Euſebii numerum XXIII. annis poſt y) memineris: *Thraces Bebryciam, quae nunc Bithynia nuncupatur, transeuntes a Strymone, occuparunt* z). Scilicet hi Thraces ſunt *Thyni* illi, qui Bithyniam et colonis et nomine frequentarunt, vel Claudiani verſu noti: *Thyni Thraces arant, quae nunc Bithynia fertur.* Inhabitabant hi Thyni primum Thraciam et quidem ad fluvium Strymonem, ut in Euſebio videmus; quod et Herodotus confirmat. Alii ex iis pertinuerunt

per

w) Syncell. p. 181. A et inde Graeca Scaligeri: Τρίτοι ἐθαλασσοκράτησαν Θρᾶκες ἔτη οθ′. Numerum LXXIX. vitioſum eſſe jam Scaliger monuit et Caſaub. ad Polybium. Redargui haec ratio ex hoc ipſo videtur quod XIX. annis Thracum imperium maritimum conſtituatur, ad quos annos XXIII. propius accedunt, quam XXXIII. Occupata enim, in Aſiae ora, Bithynia ut videmus, navigatio eorum ceſſaviſſe videtur.

x) lib. I, hiſt. 18. Enumeraverat res Trojanas: *Horum praeterea temporum medio interiacent exſilia naufragiaque Graecorum, Peloponnenſium clades Codro moriente, fatorum ignari Thraces nova in bella ſurgentes et generalis tunc per totam Aſiam Graeciamque commotio.* Non eum locum emendandum eſſe infra patebit.

y) ad n. 1035. Scaliger minus bonos Codd. ſequutus decennio ſerius appoſuit.

z) Eadem ad verbum apud Syncellum p. 181. B. Conſentit Herodot. VII, 75. enumeratis in Xerxis exercitu Thracibus: οὗτοι δὲ διαβάντες μὲν ἐς τὴν Ἀσίην, ἐκλήθησαν Βιθυνοί. τὸ δὲ πρότερον ἐκαλέοντο, ὡς αὐτοὶ λέγουσι, Στρυμόνιοι, οἰκέοντες ἐπὶ Στρυμόνι. Ἐξαναστῆναι δέ φασι ἐξ ἠθέων ὑπὸ Τευκρῶν τε καὶ Μυσῶν.

per oram Thraciae ad fretum Bofporum, jam Argonautarum temporibus, qui Phineum illis in locis adierunt *a*). Circa tempora itaque epochae *Caftoreae* factum effe videtur, ut pars eorum (nam manfere alii in Thracia, ibique habitabant Bithyni adhuc Strabonis aetate *aa*) fretum et Propontidem trajicerent, ad fedes in Afiae illa parte quaerendas; tumque eos per aliquot annos maria illa latrociniis infeftaffe non improbabile fit. Oram illam Afiae ad Propontidem, Bofporum et Pontum tenebant cum Myfi, Dryopes, Mygdones, tum inprimis *Bebryces*, gens late olim fparfa, quippe quae etiam loca circa Ephefum et Magnefiam inhabitavit, Lydiaeque adeo aliquam partem tenuit *b*). Lampfacenorum regionem olim Bebryciam appellatam ex Charonte Lampfaceno notatur *c*), fed bellis vexatam periiffe eam gentem ut tot alias. Eadem Bebrycum gens ad Ponti Euxini littora habitabat Argonautarum tempore, rege Amyco, et quidem fi recte ex Apollonio *d*), aliisque colligo, verfus ipfum Bofpori Thracici oftium, vel aditum potius. A Thynis igitur, qui circa haec tempora, cum a Teucris et Myfis fedibus fuis effent ejecti *e*), in Afiam trajecere, fuere Bebryces e fuis fedibus pulfi, ut conftans veterum fcriptorum fides tradit, vel Strabone tefte *f*). A Thynis autem Bithynia dicta *g*).

Reftat

a) Hinc duae Bithyniae memorantur, fcilicet praeter Afiae illam altera in Europa ad Bofporum Thracicum v. Schol. Apollon. II, 177. Ad Ponti Euxini littus occidentale male removetur vulgo Phinei regia. Refellit hoc ipfum Argonautarum iter. Ceterum cf, Scaliger ad Eufeb. p. 62.

aa) Strabo XII. p. 816. B.

b) Schol. Apollon. lib. II. pr. cf. Mem. de l'Acad. des Infcr. Tom. XIV. p. 69.

c) ibid. Troadem eos aliquando infediffe Schol. Lycophr. tradit ad v. 516.

d) lib. I. circa finem. lib. II. pr.

e) Herod. VII, 75.

f) lib. XII, p. 816. B.

g) Obiter locum attingemus Eufebii Chron. n. 557. *Bithynia condita eft a Phoenice.* Primum, quae adfuuntur, alieno loco funt pofita, dum aliquis de Phoenice Phoeniciae conditore, Agenoris, vel Cadmi, ut Eufebius habet, fratre, fecundum Graecorum fabulas, agi putabat; de iisdem ad n. 550. agitur. Quibus induci aliquis poffit, ut pro *Bithynia* legendum putet effe *Phoeniciam*.. Notius tamen nomen vix in minus notum mutari potuit. Confentit etiam in lectione Syncellus p. 158. C. Βιθυνία ἐκτίσθη ὑπὸ Φοίνικος ἡ πρὶν Μαριανδυνὴ καλουμένη, a Marian-

Reſtat ut, ſi quis quaerat, qui Bebryces, qui Bithyni fuerint, huic reſpondeamus. Utraque gens, ut multis rerum partim argumentis, partim veſtigiis colligimus, ad Thracicum genus pertinuit. E Strabonis locis pluribus ignota res eſſe non poteſt.

Erat omnino genus Thracicum late per Aſiam minorem ſparſum *h*). Etiam Thraces proprie ita dicti ad Helleſpontum habitabant in littorali Aſiae plaga Trojani belli tempore *i*). Antandrum Thraces Edoni tenuerant, et mox Cimmerii per C. annos, ut ex Ariſtotele notatum *k*). Thraces in Aſia adhuc Croeſi aetate memorantur inter gentes ab hoc Lydorum rege victas *l*); et Thraces Aſiatici in Xerxis exercitu recenſentur *m*). Hinc duplex Thracia, Europaea et Aſiatica, memoratur ex Arriano *n*) apud Euſtathium. Hic idem Thracum trajectionem in Aſiam commemorat, quae, niſi locus male ex Arriano exſcriptus ſit, non ſatis commode cum Herodotea et Caſtorea narratione congruit. *Thracas ait ex Europa in Aſiam transmiſiſſe duce Pataro tum, cum Cimmerii in Aſiam incurſum faciebant, quibus e Bithynia ejectis ipſi terram hanc habitarunt.* Ita non Bebryces, ſed Cimmerios haberemus Bithyniae incolas ante Thynos Thraces; et ſub Cimmeriorum incurſionis tempora factam Thracum

Mariandynis, qui et ipſi Thraces. Salmas. ap. Schurzfleiſch. ad Euſeb. in Notitia Biblioth. Vinar. p. 154. ὑπο Φινέως emendabat, probatum etiam Vallarſio. Temere utique. Nam, quemadmodum recentiore aetate Bochartum habuimus omnia ad Phoenices referentem, ſic fuere olim Graeculi, qui omnium gentium origines a Phoenice, Agenore, Cadmo, repetebant. Itaque Phineum Bithynorum in Thracia regem Agenoris vel Phoenicis filium fecerunt, aut, cum Agenoris forte filium perhiberi eum legiſſent, ad Phoeniciae illum conditorem hoc retulere. Atque ex horum aliquo excerpſit illa verba Euſebius. Vide Schol. Apollonii ad II, 178. Similiter Bebryciam a Bebryca, Danai filia, ducebant nonnulli ſatis inepte ap. Euſtath. ad Dionyſ. v. 805.

h) v. Epimet. huic comment. adjectum.

i) Il. β. 845. Euſt. ad Dionyſ. v. 322.

k) ap. Steph. Byzantin. in Ἀντανδρος.

l) Herodot. I, 28.

m) ibid. VII, 75.

n) ap. Euſtth. ad Dionyſ. 322. Ibidem v. alia de Thracibus Aſiae. Video huic loco non ſatis bene rationes ſuas ſuperſtruxiſſe *Sevinum* Tom. XII. Mem. de l' Acad. d. Inſ. p. 325. ſeqq. Diſſert. ſur les Rois de Bithynie.

cum trajectionem. Cum tamen duae inprimis Cimmeriorum incursiones celebrentur, altera ab Eusebio ad n. CMXXXVIII. notata, altera sub Olymp. demum XXV. sub Ardye Lydorum et Mida quinto, Phrygum rege, neutra in haec tempora incidit. Statuendum itaque, plures Cimriorum incursiones fuisse o); aut Mygdones vel Mariandynos sub Cimmeriis intelligendos, qui ante Bebryces haec loca tenuerint; ut adeo Arrianus de antiquioribus forte temporibus agat. Nostris saltem rationibus nihil officiunt illa, quae Arrianus posuit.

Epimetrum.

Cum a me de Pelasgico et Hellenico genere, nec non de Thracica aliqua plurium populorum communi stirpe mentio facta sit, proponam et acuto Vestro judicio, Sodales, subjiciam rationem aliquam et hypothesin, quam mihi sepositis ad tempus virorum doctorum disputationibus q), et comparatis inter se antiquioribus scriptoribus eorumque fragmentis, Strabone inprimis, scriptore doctrinae et judicii subtilitate omnium principe, maturior aliqua et exactior rerum aestimatio suggessit. Sint hac tanquam lineae primae alicujus elaboratioris disputationis. Itaque nec singula loca nunc adscribam, quibus dicta a me firmanda sunt.

Videor scilicet mihi animadvertere, praeter Phoenices et Aegyptios, qui tamen numero paucissimi fuere, quotquot Graeciam insederint, duo vel tres potissimum esse populos, stirpe tamen communi ortos, sed temporibus admodum diversis sibi in harum terrarum occupationem succedentes, adeoque, nec omnino sine caussa, pro diversis plane populis habitos. Qui enim supra et infra Pontum Euxinum in

o) ut conj. ex Strabone XIV. p. 958. et al.

q) Gallorum inprimis in Hist. et Mem. de l'Acad. des Inscr.

in Europae plagas has, quae Thraciam, Macedoniam et Graeciam complexae ſunt, proceſſerunt populi, eorum duae inprimis inſigniores migrationes fuiſſe videntur; quarum altera cum multis forte poſt primam ſeculis inſequeretur, jam tum, cum hi ſequebantur, illi, qui prima migratione ſe effuderant, magnam ſermonis ac vitae, nominum quoque mutationem ſubierant, ut pro diverſae ſtirpis populis haberi facile poſſent. Prior magna illa populorum in Aſiam minorem prodeuntium, partim ibi conſidentium, partim Helleſponto trajecto in Europae plagas has effundentium ſe, ſtirps dicta nobis eſto *Thracico-Phrygica*; hac enim tamquam communi origine conjuncti fuiſſe videntur Thracici populi, qui Europaeum littus inſederunt, Edones, Biſtones, Cicones, Odryſae et ſic porro; forte cum ipſis Getis; porro Phryges, Mygdones, Bebryces, Bithyni, Mariandyni, Paphlagones, Heneti, Chalybes et ſic porro. Populi hi diverſis temporibus alii poſt alios Aſiae littoribus relictis in Thraciam, Macedoniam et Graeciam immigrarunt; num in Illyricum et Italiam penetrarint, quis affirmare auſit? Sed dubitatione caret hoc, multos ex iis cum temporis ſucceſſu iterum in Aſiam rediiſſe, multasque littoralis plagae partes, inprimis ad Helleſpontum, occupaſſe.

Poſt antiquioris hujus ſtirpis populos Aſiam minorem, Europamque, praecipue Thraciam, Theſſaliam et reliquas Graeciae oras, paſſim inſederunt populi ab iisdem quidem maioribus orti, cum tamen ſerius ſedibus ſuis citra et ultra Pontum Euxinum exiiſſent, cultu et ſermone diſſimiles. Altera haec ſtirps latiore nominis ſignificatu dicta mihi eſto Pelasgica, ad quam non vereor referre cum eas gentes, quae paſſim Pelasgorum nomine appellatae veniunt, tum Leleges, Cares, Paeones, Myſos, Caucones, Trojanos, a Dardano conditos, Cilices, Piſidas, Tyrrhenos, Dryopes, Curetes, Aemones, Dolopes, Myrmidones, Aones, et tot populos barbaris nominibus inſignitos, qui Boeotiam, Theſſa-

Thessaliam et Macedoniam coluerunt r). Populi hi passim superioribus in sedes successerunt, partim loca ab iis relicta aut iis ejectis occupata tenuerunt, partim communiter et promiscue cum ipsis habitarunt. Ortae hinc novae utriusque generis coalitiones, quae interdum originem populorum reddunt ambiguam. Ita Lydos seu Maeones a Phrygibus oriundos fuisse, argumentis idoneis tibi persuadeas; cum autem Mysi, Cares et Leleges promiscuas cum iis sedes habere coepissent, successu temporum Lydi consanguinei et fratres Carum habiti sunt.

Iidem populi Pelasgicae stirpis, quandoquidem serius ad meliorem vitae cultum pervenerunt, et Americanarum gentium ritu per silvas fere vagabantur, lateque adeo errabant aut habitabant, saepe in suae stirpis homines incidere, dejicere eos sedibus suis aut promiscue cum iis habitare debuerunt. Factae hinc innumerae Pelasgorum inter se coalitiones; atque inde repetendas esse arbitror illustrationes et solutiones difficultatum, quae toties in singulis populis objiciuntur, quorum origo alias satis certa nonnunquam tamen in incertum deflectitur. Sic verbi caussa Leleges aut Cares modo inter Pelasgos, modo diversi a Pelasgis, (scil. ab iis qui illo nomine tanquam sibi proprio designabantur) memorantur.

Pelasgicos hos populos omnes cum inter se tum cum antiquiore illa Thracum ac Phrygum stirpe multa habuisse communia, multa diversa, vel sine auctoritate, facile credas. Cognoscitur quoque vestigiis rerum non obscuris, sermonem inter eos fuisse aliquem communem etsi in dialectos suas varias ac diversas deflexum; fuisse religiones nonnullas omnibus communes; etiam fabulas pluribus frequentatas.

 Alia

r) *Graecorum* appellationem ad Pelasgos pertinere certum est, eos maxime qui Thessaliam incoluerant; unde qui ex iisdem locis in Italiam transierunt, nomen hoc antiquum intulerunt, sive illud certae alicujus stirpis ac populi sive nomen fuit plurium populorum commune a certa aliqua proprietate ductum.

Alia tamen gens aliis citius et ſtudioſius cultu aliquo humanitatis fuit expolita; aliae ejusdem ſtirpis gentes ad majorem immanitatem efferatae fuerunt. Ex iis, maturius ceteris vitae cultum inſigniorem acceperunt, et cultum ſuum religioſum, ſuas fabulas ſuamque poeticam primi habuerunt, Thraces Pierii; De quibus alias.

Pelasgis tandem ſucceſſerunt *Hellenes*, ſive nova aliqua origine enata gens, ſive, quod multo magis credere licet, Thracica vel Pelasgica ſtirpe et ipſa orta, aut potius ex utraque promiſcue habitante deducta. Auctor hujus ſtirpis Deucalion editur, non tanquam ſtirpis progenitor, ſed quoniam is primus diverſi generis homines in unum coetum congregavit et collegit. Pelasgica gens illo tempore totam hanc continentem partim erroribus inter faltus partim vicis et armentis obſidebat; nomine ſuo inſigniti veniunt inprimis ii, qui Arcadiam et qui Theſſaliam inhabitarunt. Pluribus in tractibus Graecia ac Theſſalia montibus interceptas habet convalles, quae tum, fluminum in eas deſcendentium colluvie oſtiis obſtructis, erant ſubmerſae. Calamitate hac Boeotia inprimis et Theſſaliae pars circa Peneum vexata eſſe videtur, donec ſubterraneis meatibus perruptis aqua plana camporum loca liberaſſet. Pelasgis hac aquarum colluvie admodum afflictis, partim e ſedibus ſuis diſcedere coactis, ubi aquarum vis recedens campos iterum nudarat, ſolitudo magna in his tractibus majorem etiam inter eos, qui paſſim ſupererant, barbariem fecerat. Deucalion cum Lelegibus aliisque Pelasgis, qui citra Oetam habitabant, deſcendit in Phthiotiden Theſſaliae, ibique Hellenum gentem condidit, Pelasgicae quidem ſtirpis, ſed cum mox inprimis ſub Hellene ejus filio felicia incrementa caperet, et cultu inter ceteros populos eximio efflorefceret, vitae et ſermonis humanitate ita tandem ea diſcrepare et diſcedere a ceteris Pelasgis coepit, ut diverſa plane Hellenica ſtirps ab iis quodammodo eſſet et haberetur.

Ejecti

Ejecti funt ab ipfis Pelasgi ex aliis Graeciae partibus, in aliis utrique coaluerunt, ut Hellenicum tamen nomen fuperius effet. Atque adeo, jam tum, cum Hellenes totam Graeciam obtinerent, major incolarum pars Pelasgicae ftirpis diu habita eft. Pelasgi autem, qui ejecti fuerant, partim in Epirum et Illyricum atque hinc in Italiam, alii in alia loca difperfim abierunt, cumque hi deinde permifti cum variis barbarorum ftirpibus viuerent, mirandum non eft, Pelasgos et ipfos fermone moribusque in dies multo magis ab Hellenicis abiiffe. Una erat Pelasgica gens in Peloponnefo relicta, Arcadum, cognata ea ab initio cum Argivis, Sicyoniis aliisque Pelasgicae ftirpis populis, qui has oras infederant antiquiffimis temporibus. Inter hos Sicyonii et Argivi, dum reliqua Graecia aut deferta, aut a barbaris inhabitata commerciis carebat, ipfi interea ex Aegypto et poft haec fub Pelope etiam ex Phrygia colonos acceperant, a quibus dubitari nequit, nonnullas religiones et ritus forte et artes fuiffe illatas. Sed omnia haec tantum non interiere et effluxere Hellenum immigratione in Peloponnefum. Habebat etiam Attica habitatores fuos Pelasgicae ftirpis; ad hos Cecrops Saites ex Aegypto accefferat; fed mox nomen Jonicum Pelasgicum nomen extinxit. Ab iisdem ductae coloniae Pelasgicos populos, Caras et Leleges, ex Afiae ora littorali expulerant, vel in focietatem ac civitatem receperant *s*)

Haec, quae hactenus fummatim a nobis funt expofita, ad mythorum ac religionum veterum genera ac capita conftituenda inprimis valere videntur. Habemus enim fabulas Pelasgorum et Hellenum; illas antiquiores, has recentiores, in quibus et ipfis Aeolum mythi ab Jonum mythis facile difcerni poffunt, etfi ferior poetarum licentia omnia mifcuit, deflexit et immutavit. Pelasgorum quidem fabulae et

s) Hinc illuftranda loca Herodoti virorum doctorum difputatione nobilitata I, 145. 146. VII, 94. 95.

religiones etiam in Italiam immigraverant. Iisdem admixtos eſſe puta mythos et religiones Phrygum et Thracum; tum Aegyptiorum quoque, forte et nonnulla, in Cadmicis certe, Phoenicum; propria autem plerorumque, et majoris forte partis, ſedes eſt Pieria et quae mox Macedonia ac Theſſalia dicta eſt regio. Hae a Thracibus primum habitatae terrae habuere primos poetas Orpheum, Linum, Muſaeum, prima myſteria et religiones ſymbolicas.

Porro nec illud temere, puto, ponitur: cum Graecorum ac Pelasgorum tanta fuerit conjunctionis neceſſitudo, Trojanorum, qui Pelasgica ſtirpe oriundi, ac, quod multis locis et argumentis conſtat, diverſi prorſus a Phrygibus erant, non tam alienum ſermonem et vitam ab Achivis eſſe debuiſſe *t*). Quae ipſa res Homero commoda attulit innumera, v. c. ut carminis tenor eſſet aequabilis et color; ut Trojanorum nomina ad Graecam rationem flecti, commercia utriusque populi et ſermones ſaepe interponi poſſent.

Primas harum gentium omnium aliqua cognatione inter ſe conjunctarum origines conſtituere velle, ita quidem, ut ad omnia quae quaeri ac dubitari poſſint, quod reponi poſſit habeas, humanae infirmitatis modulum excedit. Interea ad origines ſtirpis illius Thracico-Phrygicae conjectura ſaltem ab acutioribus declarandas obſervationem adjiciemus. Fuere cum Cimmeriis *Treres*; hos diſerte Strabo inter Thracicos recenſet populos *u*), at alio loco alios auctores ſequutus eos Cimmeriis populis accenſet *x*), et quoties e ſua perſona diſputat, ſive eosdem Cimmerios Trerasque, ſiue artiſſima neceſſitudine junctos exhibet *y*). Jam cum ipſa rerum ratio locorumque ſitus ſuſpicionem faciat, a populo aliquo, qui Tauri et Caucaſi ſaltus erat emenſus, Aſiam mino-

t) Factum hinc adeo, ut veteres Trojanos ad Ἑλληνικὸν referrent et eorum ſtirpem ex Arcadia Cretave repeterent. cf. Dionyſ. I, 61. et ad Virgil. Aeneid. III. Exc. VI.

u) Strab. XIII. p. 877. C.

x) XIV. p. 958. C.

y) lib. I, p. 106.

minorem non uno incursu fuisse frequentatam: Cimmeriorum populum, qui in has partes concessit et aliquamdiu littori septentrionali maris Euxini adhaesit, totiesque incursiones in Asiam minorem fecit, primos quoque incolas jam ante iisdem terris dedisse suspicari licet; qui cum cultum aliquem accepissent, popularibus suis mox subeuntibus adeo dissimiles visi sunt, ut barbarorum horum, seriore aevo succedentium, communis cum Thracibus ac Phrygibus origo iis scriptoribus, qui primi inter Graecos ad scribendum animos adjecerunt, obscura et ignota esset. Quae omnia, si non omni specie destituuntur, non improbabile videbitur, quod viris doctis visum, Phryges, Mysos aliosque Asiae minoris populos Germanicam habuisse originem. Si enim, quod ipsi fecimus, singula suis temporibus et caussis distribueris, nihil impedit, quo minus Phryges habuerint eosdem majores cum Cimmeriis. Sin vero iis omnibus nihil tribuendum putes, manet tamen hoc, ex Cimmeriis multos inter Phryges, Mysos et cet. resedisse.



CHRIST.

CHRIST. GOTTL. HEYNII

COMMENTATIO

PRIOR

SVPER VETERVM EBORE EBVRNEISQVE SIGNIS.

RECITATA

D. III. MART. CIↃIↃCCLXX.

Ut diverſarum aetatum diverſa eſſe ſolent judicia et ſtudia, ita, Auditores, eboris, quod nunc tantum non ſpernitur, ſummus aliquando fuit honos, ſumma dignatio. Itaque deorum ſigna ex ebore paſſim facta. *Dentibus*, ait Plinius *a*), ubi de elephanto agit, *ingens pretium, et deorum ſimulacris lautiſſima ex iis materia.* Cujus veterum *judicii* juvat nunc primo loco *cauſſas et rationes exigere* et inquirere, qui factum ſit, ut ebori modo tribueretur plurimum, modo pretium detraheretur; quo ipſo deducetur res ad *veterum artificium, quale ac quantum illud in eburneis ſignis, majoribus inprimis, fuerit.* Interponentur nonnulla alia, quae ad eboris naturam, mercatum ac curam pertineant. Sed nunc quidem, Auditores, ne vos ultra legitimum tempus teneam, in priore illo, quod propoſui, diſputationem meam conſumendam eſſe video, ut *eboris* vobis *tanquam fata* variaeque fortunae cauſſas exponam.

Per orientem quidem in pretioſa ſtatim materia ars prima rudimenta poſuiſſe videtur. Eſi enim mature ſatis e ligno ac lapide facta deorum

a) Plin., VII, 10.

deorum ſimulacra memorari videas, quicquid tamen operis paullo exquiſitioris laudatur, ex auro eſt.

Jactantur adeo inter Aſſyrios ac Babylonios coloſſi aurei *b*), quos quidem fabulis de Belo et Semiramide e Cteſia per Diodorum et Trogum venditatis accenſere in promtu eſt, niſi fidem iis ex Nabuchodonoſoris exemplo poſſe impetrari putetis, ſi modo, de quo tamen dubitari ex Te, Ill. Michaelis, Collega conjunctiſſime, audio, illa Danielis Prophetae particula omnino fidem ipſa ſibi invenit. Certe elaboratum hoc auro ingentis molis ſignum, LX. cubitorum altitudine et ſex cubitorum latitudine partium menſura et ratione deſtitui videtur, ſi quidem XX. cubitos ſaltem latum eſſe debebat, quod LX. altum erat. Quam rationem melius ſervaſſe videtur Homerus, qui cum Aloidas novem orgyiarum, h. e. XXVII. cubitorum feciſſet, novem cubitorum latitudinem eos habere jubet *c*). Sed ſi tale ſignum vidit Babylon, incredibilia inter Babylonios incrementa ars habuit. Sane illud quidem ductili opere ex laminis aureis, ſcite compactis et coaſſatis, clavisque firmantibus, procuſum eſſe potuit; qualia vetuſtatis opera etiam Graecia habuit, quibus peritiori arti proluſum eſt, ut ex Pauſania *d*) conſtat. Potuit quoque auro ſolido eſſe factum, qualem Jovis ſtatuam ex Beli templo Xerxes abſtuliſſe narrabatur et cujus generis alia Diodorus memorat. Talis aurea ſtatua *prima omnium nulla inanitate, et antequam ex aere aliqua illo modo fieret, quam vocant holoſphyraton, in templo Anaitidis poſita dicitur e*). Audaciam vel ſic in artificio agnoſceres. Fuſo tamen auro il-

lud

b) v. Diodor. II, 9.

c) v. Odyſs. Λ, 310.

d) Pauſan. III, 17. de aereo Jovis ſigno in Chalcioeco Minervae apud Spartanos. cf. VIII, 14. p. 628. f. 629. Et Jupiter aureus σφυρήλατος, Cypſeli donarium Olympiae narratur Straboni lib. VIII. p. 353. D. Nam Pauſanias V, 2. aurum tantum memorat, et obiter.

e) Plinius XXXIII, ſ. 26. et in Beli templo -- ανδριας δυωδεκα πηχεων, χρυσεος, στερεος. Herod. I, 183. Diodorus lib. II, 9. autem tria ſigna aurea σφυρήλατα *malleo ducta*, ibi aliquando fuiſſe narrat, et auream menſam σφυρήλατον.

lud ſignum factum fornacis in propinquo ardentis mentio evincere videtur; ducit enim ejus magnitudo et ingens incendium neceſſario ad fuſuram. Sane fundendorum ac flandorum metallorum artem tanta ſui vetuſtate et experimenti frequentia eo jam tum perduci potuiſſe non improbabile eſt. Si tamen mireris, qui factum ſit, ut, cum auri fuſionem vel in ingentibus maſſis notam haberent, non ad aes, ſtatuis fundendis inprimis molle, tractabile ac ſequax, ars apud Babylonios progrederetur, tenendum primo eſt, *aerea* quoque deorum *ſimulacra* memorari inter ea, quibus Nabonadius, Balthaſar, ſeu Beleaſer vulgo dictus, libationem ac vota inter epulas fecerit *f*), et occurrere opera aerea etiam apud Herodotum et Diodorum *g*); tum vero, ſi non omnino auri fundendi paratior ratio eſt, quam aeris, aeris metalla in iſtis terris minus frequentia, regumque faſtus ac ſuperbia, ad aurum argentumque hominum ſtudia convertere potuerunt. In quo ipſo tamen pretioſae materiae amore miretur aliquis nulla reperiri veſtigia eburneorum ſimulacrorum aut ullius omnino in eburneo opere collocatae artis vel ſtudii.

Avaritiam meam arguere poſſit, quod tamdiu in auro haereo. Sed in diverſa plane ac paupere materia artis tirocinia Graeciam feciſſe narrare Vobis, Auditores, volebam, in luto, ligno ac lapide. Scilicet hoc pretioſioris materiae inopia poſcebat. Itaque etiam hac in re, bonae mentis mater paupertas ad rectum et verum mentem convertit et adduxit. Niſi enim ab his materiis orſa, ars nihil proficere ſatis potuit. Trojanis certe temporibus nulla Achivis artis materia domeſtica praeterquam lignum. Signorum ex marmore ac lapide mentio nulla; nulla ſtatua ex aere, quod Pauſanias diſerte demonſtrat *h*).

Aes

f) Dan. V, 4.

g) Herodot. I, 180. portas viarum per urbem Babylonem et Diodorus II, 9. portas quibus cuniculus ſubter Euphratem ductus munitus erat, aereas fuiſſe acceptum tradunt; et templum Beli aeneis foribus ſua adhuc aetate Herodotus vidit. ibid.

h) v. loc. claſs. Pauſ. VIII, 14.

Aes ipſum aliunde advectum credere licet, armis quoque, ut ex Odyſſea quidem colligere mihi videor; et hoc forte partim ex Italia *i*), at pretioſior materia Phoenicum maxime navibus.

Narret mihi hic aliquis Alcinoi Phaeacum regis regiam. In hac lychnuchi, adoleſcentum ſpecie, aurei ſuper aris vel, ut accipio, baſibus, faces manibus tenentes *k*). Etiam canes aurei et argentei in foribus. Sed his Phaeacibus in mari Jonio ſitam inſulam tenentibus et navigationem in occidentales plagas facientibus quaeſtuoſiſſimam poetam tribuiſſe arbitror omnem opulentiam ac luxum, quem inter peregrinationem apud barbaros Orientis usquam viderat. Certe Phoenicas et Tyrios Ezechielis deſcribi a poeta putes. Nempe auctum omnino divitiis et opibus ex navigatione populum exhibuit, et ut res in miraculum adeo efferri poſſet, ne Phaeaciae quidem ſitum clare monſtrare ſed in obſcuro potius relinquere voluit. Sed dum canes illos aureos *Vulcani opus fuiſſe* narrat, dumque eos mirabiliter deſcribit tanquam *immortales et ſenii expertes l*), eo ipſo rem arguit inſolitam et novitate mirabilem. Non enim miracula aliquis captare vel fingere poteſt niſi in ignotis vel obſcuris. Vulcano autem et alia tribuit poeta, quae peregrinum nec Graecis frequentatum artificium habebant. Ita *Achillis clypeum* a Vulcano factum narrat, rem Graecorum, ut tum erant, ingeniis haud dubie nimis arduam, et a peregrinis exemplis, Aſiae forte, ductam. Et ipſa Vulcani domus aureis operibus paſſim fulget *m*); mira ac ſpirantia adſtant opera, tripodes et famulae, ex auro; tribuente poeta deo et hic, quod in Aſia inter barbaros ſaepe viderat. Quae alibi laudat Homerus inſignioris artificii vel pretioſioris materiae opera, aut in Trojanorum magnificentia et luxuria illa re-

 cenſeri

i) v. c. Odyſs. Α, 184. Temeſa.

k) Odyſs. η, 100.

l) Ἀθανάτους ὄντας καὶ ἀγήρως ἤματα πάντα. ibid. v. 94.

m) Il. Σ, 390. ſeqq.

censeri videas, aut, si Achivis ea sunt in peculio, regis plerumque alicujus vel hospitis ex aliquo Asiae populo munera illa esse perhibentur. Faciunt haec a me monita ad poetae interpretationem non modo, verum etiam ad ejus fidem declarandam. In hoc enim, nullus poeta, pauci historici sunt, qui temporum et hominum veritatem tam diligenter tam subtiliter sequuti sint. Sic Agamemnonis thorax ex variis metallis virgatus *Cinyrae ex Cypro erat munus n*). Argenteum poculum, inter ludos funebres Patroclo ab Achille habitos pro praemio positum, *erat Sidoniorum munus* regi Lemni, Thoanti, datum *o*). Aliud poculum, Vulcani opus, *Phaedimi Sidoniorum principis munus*, Menelaus inter cimelia habebat *p*). Peplum eximia arte pictum, quod Hecuba Minervae destinabat, a Paride *ex Sidone allatum q*).

Si igitur Homeri auctoritatem sequimur, nec gravior est alia ulla, artificii exquisitioris ac pretiosioris materiae opera Trojanis temporibus adhuc Graecia habuit paucissima eaque fere ex Asia. Itaque mirum videri non debet, si nec ebur Achivis multum frequentatum videas ante Trojana tempora. Sed Troja reduces illi partim in praedae parte, partim inter hospitalia munera ex Asia, Phoenice inprimis, ebur attulerunt. In tota Iliade, si bene memini, unus est, isque ex Trojanis, cui ebur in habenis fuisse memoratur *r*); nullus Achivorum ullum ex ebore habet ornamentum. At in Odyssea Menelai, ex erroribus per Aegyptum et Phoenicen reducis, domus auro, argento, electro et *ebore* splendet *s*). Quam quidem magnificentiam novam et insolitam tum fuisse, vel suavis ille Telemachi stupor apud poetam arguit. Ab hoc tempore frequens eboris usus in armis, balteis, curribus, habenis, equorum phaleris, gladiorum capulis, sellis, lectis aliisque utensilibus et instrumentis; consecratum etiam ebur in vatum lyris ac ple-

ctris;

n) Il. Λ, 20.
o) Il. Ψ, 741. sq.
p) Od. Δ, 615. sq. O, 115. sq.
q) Il. Z, 289. sq.
r) Il. E, 583.
s) Od. Δ, 73.

ctris; forte etiam in parietum ornatu fuit, ut eburneis crustis inducerentur, Orientis inprimis more. Certe si *eburnea domus*, vel ut apud Propertium *t*) *templum eburneum*, memoratur, nihil aliud intelligi in promtu est, quam eboris in illius aedis ornatu frequentiam; quo sensu etiam *aurea domus* et alia.

Qui Hesiodum serioris aevi quam Homerum fuisse credunt, quod recte utique sibi persuadere videntur, caussae suae firmamentum petere possunt etiam ex eo, quod Achillis clypeus metallis tantum, non ebore, sculptus est, etsi Vulcani opus; at Hesiodus suo clypeo Herculis *u*) ebur addere non dubitavit; quod serioris artis est nec severi satis judicii, utpote in clypeo.

Enimvero si eboris non minus ac reliquae pretiosioris materiae tam rara mentio et nulla frequentia ante belli Troiani praedam et Achivorum errores fuit, ut quicquid Graecia eboris, auri argentique habuit, ab eo demum tempore inter Achivos jactari coeperit, quid Phoenicum commerciis et navigationi tantopere a viris doctis, a Bocharto maxime, celebratae fiet? quae profecto per Graeciae littora ad haec usque tempora satis infrequens et obscura esse debuit, si non nisi e Trojanis opibus ebur et eburnea opera cum lapidibus ac metallis inter Graecos increbuerunt. Ad Trojanos tamen, inquis, a Phoenicibus illa apportata erant. Audio. Sed Phrygum ac Lydorum quantae opes fuerint, vel Midae ac Croesi fabulosis divitiis est decantatum; etsi Trojanis temporibus illa seriora sunt. Nolo Phrygias vestes Homero jam ipsi laudatas commemorare; sed eboris tingendi artem Carum ac Maeonum mulierculis apud Homerum tribui video *v*). Maeonum autem facta paullo post in Italiam migratione, si modo ulla fuit, et Carum navigatione per omnes Italiae Graeciaeque oras circumferri illae Asiae opes potuere.

 Omnia

t) Propert. lib. IV, el. 2, 5. *u*) Clyp. Herc. 141. *v*) Il. Δ, 141.

Omnia scilicet ista navigantium studia inter populos littorum Asiae minoris sibi invicem successisse, et Jonum, Phocaeensium inprimis et Milesiorum studia nautica barbarorum, in quorum sedes immigrabant, exemplis fuisse excitata arbitror, Phoenicum navigatione jamdudum in his oris rara ac mox nulla. Phocaeenses Corsicam, Galliam, Iberiam praetervectos, Tartessum evectos, Britanniam adiisse constat; et Milesiorum coloniae fuere plurimae, omnes Persicis temporibus antiquiores. Quid ni porro Tyrrhenos, cum omnes maris mediterranei partes eorum navigationi paterent, adiisse Asiae littora, aut etiam ex Phoenice Aegyptoque merces petiisse credamus? non expectasse, donec ab aliis ad se afferrentur? Et, quamquam vel casus saepe ita ferre debuit, Graecorum quoque naves, jam Trojanis temporibus, ad Phoenicen Aegyptumque accessisse, vel Ulyssis, Menelai ac Teucri exempla docent. Quid? quod etiam ex Echinadibus Jonii maris insulis Taphios invenio praedones in littus Phoenices escensionem fecisse raptamque puellam in Syriam, quae inter Cycladas est, vendidisse *w*). Diversa, dicetis, res est praedatione infestum facere mare et mercatum facere; et ab latrociniis navigationem Graecorum orsam esse, diserte satis Thucydides narrat *x*). Enim vero illorum temporum ingenia ac mores cum mercatu fere alterum conjunctum esse maluerunt; et pecora abigere ac homines furari, quos pretio in alias terras venderent, non inhonestum. Ita Tyrrheni per fraudem abstrahunt vendendum Bacchum; ita ipsi Phoenices binis locis apud Homerum *y*) hoc scelere se contaminant.

Salva tamen inter haec omnia est Phoenicum ad Graeciae et Italiae littora navigatio, etsi paullo maturius, quam vulgo creditur, navigandi studium in illis ipsis populis, quos adierunt, subnatum esse videtur.

w) Odyss. O, 416. 424. sq.
x) Thycyd. I, 5.
y) Odyss. Ξ, 288. sq. et O, 415. sq. 424. sq.

videtur. Sidonios Trojanis temporibus Aegaeum et Jonium mare navibus frequentaſſe, ex iis Odyſſeae locis eſt manifeſtum, ubi Syriam, ex Cycladibus inſulam, adiiſſe *a*), in Cretae portu navem, quam Ulyſſes conſcendiſſe ſe narrat, habuiſſe *b*) memorantur. In Syriam quoque *merces ludicras* (ἀθύρματα) eos *apportare* ſimili fraude, qua Europaei noſtri Negrorum et Indorum ſtupori illudunt, et monile aureum electro intextum venum exponere apud Homerum videatis *c*). Sidoniis etiam eboris mercatum fuiſſe praecipuum ex eo colligat aliquis, quod, cum inter Menelai munera ex Aegypto allata nulla niſi ex auro et argento facta opera memorentur, eburnea adeo, quae et ipſa attulerat, a Sidoniis eum accepiſſe probabile ſit, quos praeter Aegyptios Menelaus adierat *d*).

Manet igitur, quod ab initio poſuimus, Phoenices primos ebur in occidentales plagas importaſſe. Sed in hoc illud mirum videri debet, quod eboris multo antiquior memoria inter Graecos occurrit quam apud Judaeos, gentem Phoenicibus finitimam. Ducentis fere annis praecedit bellum Trojanum Salomonis tempora, in quibus prima in ſacris libris eboris fit mentio, cum *ſella* Regis *eburnea*, auro diſtincta, memoratur a ſcriptore ſacro *e*), tanto rei miraculo, ut rem inauditam et incredibilem narrare ſibi videatur, quo adeo facile eſt ad intelligendum, opera eburnea rem inter Judaeos fuiſſe ſatis novam ac nuper demum viſam; niſi auctor ille narrationis aut qui ab antiquioribus forte narrata in codicem redegit, ea aetate vixit, qua Judaeorum res maximopere afflictae, et omnis pretioſae materiae inopia, mirationem artificii facere poterant, quod nunc non facile aliquis ex beatis noſtris paullo elegantior in ſuppellectile ſua ferret.

Salomonis tempore primum ebur Judaeis innotuiſſe diximus. Laudatur tamen ebur jam in Pſalmo XLVI, 9. quem Davidici ingenii foetum

a) Od. Ο, 414. ſq.
b) Od. Ν, 272. ſq.
c) Od. Ο, 415. 459.
d) Od. Δ, 125. ſq. cf. v. 84.
e) I. Reg. X, 18. II. Paralip. IX, 17.

foetum esse viros doctos suspicari video; quo ipso eboris antiquiorem inter Judaeos usum fuisse pateret. Vereor tamen, ne hoc ipsum ebur memoratum isti sententiae adversetur. Nam *palatia eburnea* laudat vates, h. e. eburneo opere sectili passim ornata, parietum inprimis et lacunarium tegumento; Quod si igitur jam Davidis tempore tam frequens et usu tritum fuerat ebur, ut in aedibus potentum ornatui serviret, quomodo tam incredibile rei miraculum videri poterat sella illa eburnea Salomonis?

Mirum paullo ante esse dixi, quod a Phoenicibus tam sero in vicinam Judaeam illatum fuit ebur. Sed ne a Phoenicibus quidem omnino ebur acceptum arbitror, verum navigatione a Salomone instituta esse importatum. Inter ea sane, quae ex Tarsis advenire solebant, recensetur et ipsum ebur. Quae proxima tempore est eboris commemoratio, de Achabi *palatio eburneo f*), incidit iterum in illa tempora, quibus Josaphatus navigationem instaurarat. Neque vero Judaeis admodum longinqua navigatione ebur fuit petendum; nam sinum Arabicum devehentibus dextrum littus elephantis olim plena nemora ostendebat; siquidem memorabili loco *g*) Strabo narrat in ista Africae parte aliquando elephantorum venationes frequentatas fuisse. Intra breve itaque tempus magnam putetis eboris copiam adesse debuisse Judaeis. Nec tamen frequens ejus memoria in Judaicis, quos habemus, scriptoribus, si Amosum excipiatis, qui, sed centum annos post Achabi tempora, *palatia eburnea* et *lectos eburneos* in potentum domibus memorat. Apud ceteros Orientis populos non minus infrequens est eboris memoria in iis quidem, quae de Oriente tradiderunt ii, qui superstites sunt, auctores. In summo Nabonadi luxu et simulacrorum *h*) recensu nullum ebur.

f) I. Reg. XXII, 39.

g) Strabo lib. II. p. 133. A. Adulicum ebur praestantissimum habitum esse in aliquot locis Arriani in Periplo maris Erythraei cognoscitur. Sed hoc ad mercatum pertinere potuit.

h) ap. Dan. V, 4.

ebur. Apud Cyprios eburneum ſignum ex antiquiſſima aetate laudare poſſis Pygmalionis, niſi hoc ſeriorum poetarum commentum eſſet *i*).

In Carthaginienſium mercibus, quas ex ipſa Africa habebant, non ignobile ad quaeſtum eſſe debuit ebur, quippe cum elephantos praecipue nutriat Africa. Ab his aut, quod magis probabile ſit, ab Etruſcis, finitimo populo, ebur venit ad Romanos, apud quos magna primum ejus caritas, nec uſus niſi in deorum ſimulacris et in regum et magiſtratuum ſellis curulibus ac ſcipione eburneo. Sed temporum progreſſu ita vulgari coepit, ut in ornatu vix amplius haberetur. Plinius quidem ſuo more conqueſtus, *a Diis*, inquit, *nato jure luxuriae eodem ebore numinum ora ſpectantur et menſarum pedes k*). Seneca certe, qui tamen paupertatis laudem affectabat, quingentos tripodes pedibus eburneis habuit in ſupellectili *l*).

Vilitatem hanc ebori fecerunt primum major navigationis ac commerciorum frequentia, tum Macedonum per Aſiam victoriae ac regna, mox Romanorum triumphi, victo primum Antiocho aliisque Aſiae regibus, prolatique in orientem imperii fines *m*). Nec ebori honos reſtitutus niſi in aula Byzantina, quippe Orienti illa propiore, et veteris artis operibus jam extinctis. Hinc in Chriſtianorum templa fluxit ebur, inprimis in anaglyphis quamvis indoctis placens; multa paſſim in diptychis ſervata. Haec et quicquid veteris eboris Europa habet, Venetorum

i) Agit de eo Meurſ. de Cypro lib. II, 16. ſed is plures hoc nomine reges in unum nomen miſcet.

k) Plin. XII, 2.

l) Xiphil. in Dione Reim. lib. LXI, 10.

m) Mirum tamen, cum eboris et elephantorum tanta facta eſſet frequentia, dubitatum fuiſſe, utrum pro cornu an pro oſſe ebur eſſet habendum. Scilicet anatomicis rationibus res erat declaranda, quibus evicit nuper quoque Daubentonus, dentes, unde ebur fit, e maxilla ſuperiore, non ex cranio exire v. Hiſt. nat. To. XXII. p. 162. et vett. diſputationes ap. Pauſan. IV, 12. adde quos laudat Weſſel. ad Diodor. II, 19. cf. Bochart Hieroz. II, 24.

netorum aliarumque Italiae civitatum navigatione per Graeciam advecta nobis esse videntur.

Cum ipso eboris studio et viguit et jacuit eboris tractandi ars; et nisi ipsa res probaret, intelligeres etiam non monitus, signa illa mirabilia Graeciae illo tempore debere esse facta, cum eboris summus esset honos, summa caritas. *Lautissimam deorum simulacris materiam* Plinium ebur appellare supra vidimus. Spreto ebore spreta quoque ars, et cum eboris neglectu frequentari et ipsa desiit. Etsi et ebur habet, quo displicere potuit, cum in aëre pallescat, calore fissum rimas ducat, humore poto intumescat, tandemque adesum vel arefactum attritu friatuque dilabatur. Itaque cessit fere aliis materiis, etiam per Orientem; ubi non mirum si haec nunc desideres, quae frustra etiam in Occidente quaeras.

Spectata autem fuit veterum artificum opera cum in anaglyphis, tum multo magis in signis et deorum simulacris. Inter anaglypha quidem antiquissimum facile fuit Cypseli arca, quae in Junonis templo Olympiae visebatur, adhuc Pausaniae aetate, hoc est post septingentos et quod excurrit annos *n*). Signorum ex ebore magna passim per Graeciam copia, ut vel ex Pausania intelligas *o*), sed maxima Olympiae in Jovis et Junonis templis. Quodnam inter ista tempore antiquissimum laudetur, nondum observavi. Sed, si Plinio auctore Phidias *primus toreuticen aperuisse atque demonstrasse*, Polycletus vero *consummasse hanc scientiam judicatus est p*), ab horum aetate eburnea signa pulchriora saltem repetenda sunt. Nec tamen facile simulacra haec deorum solo vel nudo ebore constiterunt, sed veste plerumque erant amicta aurea.

n) Antiquius aliquantum esset anaglyphum, quod Seneca narrat in Hippolyti ensis capulo, Hippol. 899. *Regale parvis asperum signis ebur Capulo refulget gentis Actaeae decus;* sed poetam temporum rationes parum curasse, manifestum.

o) Enumerat nonnulla Winkelm. *Gesch. d. K.* p. 14.

p) Plin. XXXIV, 19, §. 1, 2.

rea *q*). Mira ſane res ad noſtrum ſenſum, et in qua Graeciae antiquae elegantiam deſideres. Sed eadem Graecia marmor veſtiit; et eboris longo aevo palleſcentis minus moleſtus forte adſpectus, ſi pars in auro deliteſceret; forte etiam ſumma eboris ad tale artificium idonei, quod infra videbimus, caritas id facere juſſit. Placuit eadem eboris aurique miſtio Orienti. Salomonis quidem thronus ebur erat auro diſtinctum, hoc eſt aureis ornamentis paſſim ebur, ut equidem arbitror, includentibus. Nam quod *ebur auro obductum* fuiſſe volunt, nec ſenſum habere videtur nec rationem. Et bene LXX. περιχρυσουν reddunt. Interdum in ſignis ebur ligno reperio additum, nonnunquam partes tantum corporis eburneas. Ita Pauſanias Olympiae in Selinuntiorum theſauro *Liberum patrem* vidit *ore, pedibus et manibus eburneis r*), et eodem loco in Metapontinorum theſauro *Endymionem praeter veſtem totum ex ebore.* Romae pauca ſigna eburnea laudari video, etiam a Plinio, quod mireris. Inſigniora ſunt *Apollo eburneus, qui eſt in foro Auguſti s*), Jupiter eboreus Paſitelis *ss*) et *ſimulacrum Saturni Romae t*). Eodem in foro Auguſti Minerva erat alia ab Auguſto dedicata tota ex ebore facta, ab Tegea Arcadiae allata *u*). *Eborea oppida in triumpho Caeſaris* fuiſſe *translata* e Quintiliano diſcimus *v*). *Statuam* Britannico *auream in Palatio* poſuerat Titus Imp. *et alteram ex*

 ebore

q) v. plura exempla uno loco apud Pauſan. V, 17. Adde Junium p. 290. Neſcio an in aliis, in Minerva certe Phidiae aurea veſtis et reliquus ornatus ita erat injectus, ut tolli inde poſſet. Docet hoc Periclis ad Athenienſes apud Thucyd. II, 13. oratio, ubi ejusdem auri uſum ad belli impenſas eſſe poſſe oſtendit. cf. Plutarch. in Pericle p. 169. B. Auro hoc a Leochare ſpoliatum ſignum infra videbimus. Si Ciceronem de N. D. III, 34. audias, in Jove Olympio apud Eleenſes non minus aurea veſtis avelli poterat atque etiam detracta deo eſt a Dionyſio Tyranno. Sed manifeſtum hunc errorem, quo id, quod in Jovis Olympii fano Syracuſis factum, ad Peloponneſum transtulit, jam redarguerunt viri docti.

r) Pauſan. VI, 19.

s) Plin. VII, 53. ſ. 54.

ss) id. XXXVI, 4. 12.

t) Plin. XV, 7.

u) v. Pauſan. VIII, 46. alia v. ap. Junium l. c.

v) Inſt. Or. VI, 3, 61.

ebore equeſtrem, quae Circenſi pompa Svetonii adhuc aetate praeferebatur *w*).

Sed inter omnia facile ſigna et claritate et magnitudine nobilitatum eſt Jovis Olympii ſignum ad Altim Olympiae, Phidiae opus nulli facile comparandum. Menſuram ſigni nec Plinius nec Pauſanias nec Strabo, tanquam rem multorum ſcriptis tum vulgatam, prodiderunt. Sed cum Strabo Jovem etſi ſedentem lacunar templi attigiſſe memoret, ut verendum fuerit, ne, ſi deus exſurgeret, erectus ille capite ſuo tectum templi nudaret *x*), Pauſanias autem *y*) faſtigium templi LXVIII. pedum fuiſſe narret, vulgatum inde inter recentiores, (an recte, nunc non quaero *z*), ſed valde dubito, recte ita tradi, nam priſci ſcriptoris auctoritatem non reperio), etiam ſignum tot pedum fuiſſe. Ceterum ex ebore erat factum, pallio aureo amictum. Solio inſidebat aureo, gemmis, ebore et ebeno diſtincto, et Victoriolam manu tenebat ex auro et ebore hanc quoque. Ut de re ſuo tempore vulgatiſſima, Plinius vix verbo de hoc ſigno clariſſimo monet; Pauſanias in anaglyphis ſolii et ſolearum declarandis occupatur, cum majeſtatem ſigni et ſummam pulchritudinem accurate deſcriptam quis non nunc deſideret, inprimis cum materiae diverſitatem et ornamentorum ambitioſam cumulationem vix placere potuiſſe putem *zz*); etſi hac laude Straboni ſubſcribam, quatenus *ſumtu et magnitudine* Phidiae opus excelluiſſe Polycleti ſigna ait *a*).

Alterum Phidiae ex ebore opus *aa*) inprimis mirabile habitum *Minervae Athenis factae amplitudinem* contendere inter ſe videtur.

w) Sveton. Tit. 2.

x) Strabo VIII, p. 353. D.

y) Pauſan. V, 10.

z) Sane Pauſan. p. 399. Διὸς δὲ ἀγάλματος κατὰ μέσον πεπονημένου μάλιστα τὸν ἀετόν. Plinius vero lib. XXXVI, 4, 4. *Jovis Olympii pulchritudinem et Minervae Athenis factae amplitudinem* contendere inter ſe videtur.

zz) Ita quoque ſtatuebat Comes Caylus praeclarus elegantiae arbiter Tom. XXV, Mem. del'A. des Inſcr. p. 318. 344.

a) πολιτέλειαν καὶ μέγεθος Strabo VIII, p. 372. B.

aa) v. Meurs. Cecropia c. XV.

Minerva fuit *Athenis in Parthenone adſtans b)*. Amplitudinem ejus Plinius accurate exponit *c)*, *Quum ſit ea*, inquit, *cubitorum viginti ſex, ebore haec et auro conſtat.* Triginta ac novem Regios pedes eſſe jam Caylus monuit. XLIV talentoram pondus habebat *d)*. Plinius et hic, ut in noto opere, in ea intentior, quae ab aliis fuerant omiſſa, nonniſi de ſcuti, ſolearum et baſis caelatura nonnulla apponit. Pauſanias et ipſe leviter modo ſingula perſtringit *e)*; *recto* inquit *ſignum eſt ſtatu*, *cum tunica talari; et Meduſae caput in pectore ex ebore factum*, *et Victoria cubitorum fere quatuor.* Veſtis ſcilicet ex auro facta et quidem tunica, χιτὼν, non palla, quippe quae thorace ſuperinducta eſſet, in quo Aegis ex ebore facta *f)*. Victoria tamen in thorace eſſe non potuit, ſed manui inſtitit, ut in Jovis Olympii ſigno multisque aliis factum videas *g)*. Plinius, *in baſe*, inquit, *quod caelatum eſt*, *Pandoras geneſin appellavit. Ibi dii ſunt viginti numero naſcentes, Victoria praecipue mirabili h)*. Haec ita accipi video, quaſi Victoria baſi inſculpta fuerit, quod vel Pauſaniae loco redarguitur, ſi ea quidem *quatuor cubitorum ſignum* fuit. Sed nec dii baſi inſculpti. Verum ut ad intelligendum pronum eſt, ſi modo ſimile prorſus Jovis Olympii ſignum, de quo copioſe ſatis paria narrat Pauſanias *i)*, compares, ſigna deorum viginti inſiſtebant undique baſi. Addit Plinius: *Victoria praecipue mirabili*, nec tamen ut eidem baſi inſtitiſſe videri debeat, ſed ut eam ſupra illa viginti ſigna mirabilem fuiſſe ſignificet. Tenebat porro Minervae ſignum, altera manu h. e. dextra haſtam, auream forte et hanc,

 ad

b) Plin. XXXIV, 19, 1. Poſita eſt Ol. LXXXVII, 1, eodem anno, quo bellum Pelop. coepit.

c) Plin. XXXVI, 4, 4. Locus ſcaber.

d) Schol. Ariſtoph. Pac. 604. cf. Meurſ. l. c.

e) Pauſan. I, 24.

f) Veſtem hanc cum reliquo ornatu aureo Leochares, immanis tyrannus, Demetrio obſidente urbem (Olymp. CXXI, I.) aufugiens in Boeotiam ſecum abſtulit v. Pauſan. I, 25.

g) v. ap. Junium Catal. artif. p. 158.

h) Plin. l. c. XXXVI, 4, 4.

i) Pauſan. V, 11.

ad quam draco accubabat, ad pedes vero clypeus mirandae caelaturae *k*).

Sed tantae altitudinis ſigna quo artificio ex ebore elaborari potuerint, difficilis ſuboritur quaeſtio, cujus diſceptationem ac dijudicationem in aliud tempus reſervandam eſſe video.

k) Alia vulgatiora de his ſignis Junius et Caylus expoſuerunt. Quod in Plinio additum: *Periti mirantur et ſerpentem ac ſub ipſa cuſpide aeneam Sphingem*, difficultatem habet, quod ex Pauſania conſtat, Sphingem in caſſide fuiſſe. Nec rem expedit, quod Harduinus duas Sphinges eſſe potuiſſe autumat. Meurſ. in Cecropia c. 15. *ſuper ipſam caſſidem* legit. Niſi memoriae vitio a Jove Olympio (v. Pauſan. V, 11. p. 401.) rem tranſtulit Plinius, forte lenior medicina ſit: *ſerpentem ſub ipſa cuſpide et aeneam ſphingem*. Edd. quidem vett. ut Rom. 1470. -- Ibi dii ſunt XX. numero noſcentes *victoriam* (vitioſe cum al. edd.) *mirabili et praecipuo precio. Miramur et ſerpentem et ſub ipſa cuſpide aeream Sphingem.*



CHRIST.

CHRIST. GOTTL. HEYNII

COMMENTATIO

POSTERIOR

SVPER VETERVM EBORE EBVRNEISQVE SIGNIS.

RECITATA

D. XX. OCTOB. CIↃIↃCCLXX.

Quo artificio ſigna majora ex ebore confecta fuerint, me diſputaturum eſſe nuper, Auditores, pollicitus ſum. Quod ut recte fiat, totius hujus, quae in ebore tractando verſatur, artis veſtigia ab antiquo inde aevo ſublegere lubet, ut a quibus initiis ad quod faſtigium ipſa ars progreſſa ſit tanto facilius cognoſci poſſit.

Secare ebur mature didicerant Graeci. Certe πριστὸς et νεόπριστος ἐλέφας aliquoties memoratur Homero *a*) Sed cur νεόπριστος? h. recenter ſectum? Scilicet poeta ebur indicare vult integri candoris, qualem novum ebur habet.

Ebur colore inficere, purpura inprimis, res noſtro aevo vel vulgarium libellorum praeceptis vulgatiſſima, jam Trojanis temporibus fuit nota. Nec Sidoniis modo ſeu Phoenicibus verum Caribus etiam et Maeonibus frequens illa opera, feminarum manibus relicta, ut ex Homeri nobili loco patet. *b*)

Ebur

a) v. c. Od. Θ, 404. *b*) v. Il. Δ, 141.

Ebur non modo cum alia materia consociandi *c*) verum alii quoque materiae includendi, hoc est aliam materiam ebore distinguendi, a nostro forte sensu abhorrens at priscis hominibus summum erat studium; ut iidem metalla diversa, aut materias, quarum consociationem adspectu vix jucundam putaretis, in uno opere ferruminatione miscere solebant. Satis nota res vel ex Virgilii versibus *d*) *quale per artem Inclusum buxo aut Oricia terebintho Lucet ebur.* Mensas enim, sellas, lectos, aliaque utensilia, forte etiam parietes, hoc modo exornasse videntur. *e*) Quod Tyriis quoque frequentatum fuisse, ex Ezechiele *f*) docuerunt passim viri docti post Bochartum. *g*)

Includere quidem ebur auro et argento vel argentum ebore variare, res erat Homericis temporibus frequentata. In Ulyssis domo erat sella Penelopae ebore et argento facta *h*) de qua paullo post videbimus; et fabrefactus Ulyssis manu lectus auro, argento et ebore, erat variatus. *i*) Tandem alii quoque materiae ebur induci coeptum est, ut ex Plinio discimus. *k*)

Eboris secandi, inficiendi et includendi morem Homericis temporibus vidimus. A Phoenicibus istas artes ad Graecos fuisse translatas, satis probabile fit. Inter Iudaeos quoque priscos, gentem ab omni vitae elegantia ante Salomonem abhorrentem, hujus aetate eadem omnia, etsi cc. fere annis post Trojana tempora, enumerantur.

Salomo-

c) inprimis cum auro heroicis temporibus. Itaque Odyss. Φ, 7. clavis *χαλκείη. κώπη δ' ἐλέφαντος ἐπῆεν.* bene Eustathius monet lectum olim fuisse *χρυσείη.*

d) Aen. X, 135. sq. Nostris hominibus *Holz mit Elfenbein eingelegt.*

e) qualia secta testudine inter nos opera fiunt; quanquam haec eadem Romae obvia, inprimis Neronis aetate v. Plin. XVI, 84.

f) Ezech. XXVII, 5. 6.

g) Bochart. Hierozoic. I. P. lib. II, c. 24. p. 252. s. *transtra navium ex ebore in buxo* h. buxea ebore incluso; ebore distincta.

h) Odyss. T, 56.

i) Od. Ψ, 200.

k) Plin. XVI, 43. s. 84. *Coepere tingi animalium cornua, dentes secari, lignum ebore distingui*, mox operiri.

Salomonis thronus ebore et auro erat diſtinctus *l*). Palatia parietibus et lacunaribus eburneis ornata ſupra *m*) vidimus, qualis Achabi fuit domus eburnea, et potentum ac beatorum Amoſi tempore, quo etiam lecti coenantum eburnei commemorantur. *n*) In Cantici libello *o*) ebur ſapphiris diſtinctum laudatur; mira res, noſtro ſenſu ac judicio! forte tamen ex eo genere ſapphiri ſunt intelligendae de quo Plinius *p*): *Sapphirorum, quae cum purpura, optimae apud Medos.* Ita corpus pulchri hominis illo loco non male cum ebore gemmis purpureis diſtincto et incluſo comparatum videri debet.

Quae adhuc commemorata ſunt omnia ſcalpello fere confici potuere. Ad ornanda enim utenſilia, arma, parietes, cruſtae ſecti politique eboris, modo laeves, modo ſcalptorio opere aſperae, requiruntur. *q*) Si de armillis quaeras et annulis, aut de capulo gladii verbi cauſſa vel clavis, nihil eſt quod dubites, etiam haec pertinaci quidem et tardo opere, ſcalptro tamen perfici poſſe. Notum eſt vel Hottentottos circellos et armillas ex ebore vel oſſe cultri ope facere. Nec tamen tornus Homerico aevo ignoti vel obſcuri uſus fuiſſe videtur; etſi res non ita ad liquidum perduci poteſt, ut omnis dubitatio tollatur. Nam quod vocabula artis τορνοῦσθαι et δινοῦσθαι in Homero occurrunt

l) I. Reg. X, 18. loco ſup. laud. nolim enim ex ebore factum et auro obductum accipere; etſi verbi hebraici vim in aliis locis hanc eſſe non negem.

m) Prael. I. p. 103.

n) Amos III, 15. VI, 4.

o) Cantic. V, 14.

p) Plin. XXXV, 9. ſ. 39.

q) Etiam alia in materia haec opera ſuffeciſſe videri debet v. c. ſi corneae portae Somniorum memorantur; res fabularis quidem, ex vera tamen illius temporis vita ducta. Odyſs. T. 562 ſq. Vim et rationem harum portarum h. l. ſubjicere placet ex vetere poetarum more et oratione ductam. Omnino in locis inferis portas narrabat vetus ſermo; in Hadae portis ſomnia excubant ap. Orph. Arg. 1160. at in Solis portis, occidentis puta, ap. Homer. Od. ω. 12. Quod altera porta ex ebore eſt, hoc eo ſpectat, quod ſpeciem habet lucis ebur; nitet enim, ſed non eſt pellucidum, ſed obſcurum adeoque fallax; at ex cornu porta eſt pellucida, adeoque ſomnia perſpicua ac vera notat, quae inde exeunt. Haec inter ceteras ap. Schol et Euſtath. interpretationes eſſe videtur verior.

currunt, nihil juvat; etenim adhibita ſunt eo tantum ſignificatu, quo aliquid in orbem circumduci et rotundari vel circinari dicitur *r*). Memorantur tamen multa opera, etiam ex aliis materiis, ſuccino et cornu, quae vix intelligas, quomodo tam frequenti uſu haberi potuerint, ſi maligna iſta et diuturna ſcalptri opera conficienda fuere.

Verum ad ſigna minora majoraque proceſſu temporis, nam Homericis temporibus ſigna eburnea commemorari non video, progreſſa eſt Graecorum ars, et cum iis ipſis ad anaglypha ebore elaboranda; et haec quidem partim torni partim ſcalptri miniſterio exſcalpi potuere. Si tornum loquor, non ſimplicem illum ac vulgarem intelligo, quo in orbem tantum opus ſingitur, ſed compoſitum illum et exquiſitiorem, *figuratum* vocant *s*), quo in ipſa materiae ſuperficie extans figura modo altius modo humilius ac depreſſius reddi et effingi poteſt, dum non materia, quae torno fingenda eſt, ſed ipſum ferrum, terebram cum Plinio appelles, rotatur et circumagitur. Hocne altero torno uſi ſint et a quo inde tempore veteres, hoc eſt quod quaeritur; nam de priore illo nemo dubitat certe ſi ab heroicis temporibus proceſſeris. Sed ut de altero dubites, haec movent: primum quod diſerta hujus torni declaratio ac deſcriptio inter veteres ut aliarum artium occurrit nulla; ex ipſis vocabulis autem *tornus*, *tornare*, τορεύεσθαι, τόρευμα, τορευτικὴ, nihil ſatis tuto colligas, nam admodum improprie atque adeo indocte iis vocabulis ſaepe uſi ſunt ſcriptores. *t*) Apud Plinium, qui tamen accuratius loqui debebat,

r) Odyſs. E, 249. Il. Ψ, 255. et Odyſs. T, 56. Κλισίη δινωτὴ ἐλέφαντι καὶ ἀργύρῳ. quanquam nihil impedit, ſellam tornatam ebore et argento accipere. Sed etiam ap. Arat. Phaen. 401. δινωτοὶ κύκλοι περιηγέες et v. 440. δινωτὸν θυτήριον, quod ſane eſſe poſſit tornatum, melius tamen ad motum caeli referas, inter quem oritur et occidit iſtud.

s) Doctiſſimum habemus Car. *Plumierii* librum: *L' Art de tourner* Lugd. 1701. Adde Commentationes Condamini: *Recherches ſur le Tour* Mem. de l' Acad. des Scienc. 1734. p. 216. ſq. 295. ſq.

t) Euſtath. p. 1715, 12. ex Oppiano laudat δινωτὸν κύβον. quam improprie! Ap. Homer Odyſs. ε, 249. ἔδαφος νηὸς τορνώ-

bat, tornum de quocumque, quo fcalpi poteft durior materies, inftrumento adhibitum obfervaffe mihi videor. Toreuticen vero ille modo omnino artem caelandi ac fcalpendi, modo fcalpturam, fejuncta ftatuaria, prodit. Quae inconftantia fi Plinio condonanda eft, quanto magis poetis dandum, ut u. c. Horatius *male tornatos verfus incudi reddat* u) aut ut Virgilius paftori pocula tribuat, *Lenta quibus torno facili fuperaddita vitis Diffufos hedera veftit pallente corymbos.* Nam fi decorum in paftore, de torni artificio parum follicito, fervavit poeta, tornus h. l. cultellus paftoritius effe debet, quo in poculis faginis exfcalpta erant figna. Item fculpendi ac fcalpendi vocabulis, quae etfi multi diftinguunt, quantum tamen intelligo, eandem rem defignare, et diverfo tantum, ut γλάφειν et γλύφειν, fono pronuntiari videntur, fatis promifcue utuntur veteres de omni opere in dura vel molli materia. Etiam *ebore fcalptum opus* x) tam parum definite eloquuntur, ut de operis ratione nihil inde intelligas. Expeditior forte de opere veterum tornatorio judicandi foret facultas, fi fervatum quicquam ejus generis ex antiquitate fupereffet. Sed majoris fabricae ebur nullum aetatem tulit; vix unum et alterum figillum eburneum duraffe fertur, y) quod tamen nec ipfum ab intelligente quoquam homine exploratum unquam effe noverim. Quod autem tam fluxum et brevis aevi ebur fuit, ipfa ejus natura facit; folet enim aeris vel humoris injuria diffolvi et in fcobem tritu facilem, putrem et quafi bolarem abire. z) Etfi foli natura, fi ficcius illud fuerit, aut humor cruftam obducens, fer-

 vando

τορνώσεται ἀνὴρ, ubi fimpl. fabricari; ut adeo fruftra pugnent viri docti de difcrimine inter voc. τορεύειν et τορνεύειν, cum quo idem eft τορνοῦν. cf. ad Ecl. III. Virg. 38.

u) Horat. Art. 441. loco fatis noto vel VV. DD. emendationibus.

x) Ovid. Met. X, 247. *Pygmalion niveum mira feliciter arte Sculpit ebur.*

y) Plurima in Mufeo Victorio adfuiffe audio figilla et anaglypha eburnea, fed ferioris fere aevi et Byzantinae artis. An cum melioribus ejus Mufei cimeliis quicquam in Capitolium nuper pervenerit, non habeo dicere.

z) v. *d'Aubenton Hift. nat. du Cab. du Roi* To. XXII. p. 208.

vando nonnunquam ebori omninoque ossibus utilis esse potest, ut fossili illo per Sibiriae campos ebore constat.

Cum igitur artificii veteris ac mechanices in ebore memoria ac fides alia omnino extet nulla, ex ipsa artis operumque eburneorum natura ac ratione res est judicanda, et artificium explorandum, inprimis si de majoribus et colossicis signis ex ebore quaeritur. Iam haec non ex uno dente fuisse confecta res ipsa facile docet. Nam elephantorum dentes, etsi pro patria et aetate diversitas magna est, plerumque tamen trium vel quatuor solent esse pedum; raro ad sex vel septem assurgunt; quales Hasniae Museum Regium servare audio *a*) qui CLXV. libras pondo, et vix tertia sui parte cavitatem habent. Nam alioqui dodrantem saepe illa cavitas patere solet, ut adeo vix pedalem longitudinem habeat illud, quod artifex tollere possit, frustum *b*) tali fere vel tesserae forma sectum. Nam primum pars dentis intra gingivae alveolum latens inutilis est; hoc est, quod Plinius ait *c*) *et in his quoque* (dentibus) *qua corpus intexit* (sc. dentem) *vilitas ossea*; tum, ut diximus, id quod cavum est, nihil solidi habet; itaque anterior tantum dentis pars, qua in acumen porrigitur, solida quidem illa, in cubum fere secari solita, adhiberi operi potest. Ex his igitur frustulis, at quam multis et qua ratione coagmentatis? compositum esse debuit signum, XXVI. verbi caussa cubitorum, quale Minervae fuit Athenis. Sed fac signum deae innumeris frustulis coassari posse, enim vero eboris ac dentium non idem est nitor nec candor, sed pro aetate, patria, solo caeloque aliisve de caussis alius dens alio flavior et pallidior vel candidior et nitidior. Qui palustria loca habitant elephanti, caeruleos ac nodosos et fungosos dentes habere narrantur; qui campestria, majores et candidos; qui montium juga, minores. Ceylonis et Achemi ebur nitore praestat, quod et nunquam flavesce-

a) *Spenglero*, viro ingenioso et in tornandi eboris arte inclito, hanc narrationem debeo.

b) (*das Blöckchen*).

c) Plin. VIII, 4.

flavescere ajunt. Omnino ebur ex oriente praefertur ebori ex plagis occidentalibus importato. *Dentium candore juventam intelligi*, Plinii quoque effato notum est *d*) Magna etiam aeris vis est in ebur. Itaque idem dens, qua gingiva firmatur vel exstat, diversi est nitoris et candoris; ut porro ille aut nuper modo a corpore vivo ablatus aut aliquamdiu nullo nutritus succo soli caeloque obvius jacuit, ita candidior est vel pallidior; ut taceam eundem dentem, sectus si fuerit, interiore sui alveo alia parte subflavum alia subviridem, exteriore tamen cortice, inprimis si crassior sit, minus saepe flavescere. *e*) Quid quod idem ebur, si viride fuerit, aeri ficciori et calidiori expositum candescit, ubi canduit, paullo post pallet, mox flavescit. Sed et ipsi eboris naturae vitia insunt satis frequentia, ut habeat maculas, fibras inter cetera crassiores, quo interdum ab ipso artifice sperni soleat. *f*) Cum itaque eboris diversissimus sit nitor ac candor; quae tandem talis simulacri gratia esse debuit, si superficiem et colore et junctura partium tam disparem haberet? Uffenbachius noster, pie defunctus, nam quidni eum nostrum appellem qui et Societati nostrae fuit adscriptus, et de tota nostra Universitate litteraria tam egregie est demeritus, is igitur tot rei difficultatibus adductus haec omnia, quae de signis eburneis memoran-

d) Plin. VIII, 3, 4.

e) Aliena ab consilio nostro, leviter tamen attingenda est quaestio, num etiam veteres ossibus certorum animantium ac belluarum, juxta ac nostri artifices iis, quae ad Mammut belluam vulgari errore referuntur, pro ebore usi sint? Non de vulgari ossium genere dico, quod cum aridius ac minus molle sit scalpro, statim se artifici prodit; quo tamen veteres non minus ad vulgaria opera usi esse videntur. Sed Plinius, *nuper*, inquit, *ossa etiam in laminas secari coepere a*), quod ad belluarum ossa spectare putem, quae et ipsa in eboris morem tractari possunt. Apud Pausaniam *b*) signum Magnae Deae memoratur e Proconneso asportatum, quod faciem ex hippopotami dente habebat, cum ebur deesset. Inter Britannos, narrat Solinus *c*) *qui student cultui, dentibus mari nantium belluarum insigniunt ensium capulos. Candicant enim ad eburneam claritatem.* Tandem *ebur fossile* etiam ex Theophrasto Plin. memorat *d*).

a) Plin. VIII, 3, f. 4.
b) Pauf. VIII, 46.
c) Solin. Polyh. c. 22. p. 42. B.
d) Plin. XXXVI. 18. f. 29.

f) v. *Daubenton*. l. c. p. 171.

morantur, inter fabulas priſcae aetatis numerare ſolebat. Fecit viri doctiſſimi et in artium ratione et opere exercitatiſſimi judicium, ut accuratius primum in narrationum fidem et eboris tractandi artificium inquirerem; tum ut artificis in hoc genere praeſtantioris *Spengleri* ſupra laudati conſilio uterer. Antiquitatis enim fidem, inprimis in re quam vulgo quisque ante oculos haberet, elevare levi brachio nolim.

Primum igitur ex pluribus fruſtulis eboris ac ſcutulis vel teſſerulis coagmentata fuiſſe illa ſigna, dubitandum non eſt. Narrat aliquo loco Pauſanias *g*) Damophontem, ſculptorem Meſſenium, Olympiae Iovem *ſolutis jam eboris compagibus* diligenter et exacte coagmentaſſe. Compages illae ſunt haud dubie eboris juncturae, calce aliqua, *h*) quae nec nunc ignoratur, vinctae. De eodem Iovis Olympiae ſimulacro inter prodigia ſub caedem Caji Imp. narrans Suetonius *i*) *Olympiae* inquit *ſimulacrum Iovis*, *quod* diſſolvi *transferrique Romam placuerat, edidit cachinnum.* Igitur pluribus eboris laborati teſſeris ac cruſtulis tale ſignum conſtare debuit. Permagna haud dubie talium cruſtularum ac cuborum copia artifici ad manus eſſe debuit: quis neget? etiam ut candore ac nitore pares comparari ac committi poſſent. Haec tamen quamvis ingens eboris copia nil habere debet, quod fidem reddat ſuſpectam. Si nunc exhauſta quodammodo ſunt Africae Indiaeque nemora dentibus elephantinis, ut exiles fere ac tenues inde ad mercatum apportentur, antiquis tamen temporibus major et frequentior ad manum eſſe potuit multitudo dentium grandiorum; et in opere religioſo, quodque miraculo orbis terrarum et eſſe debuit *k*) et fuit, quis dubitet

g) lib. IV, 31. p. 357. ὃς καὶ τὸν Δία ἐν Ὀλυμπίᾳ, διεστηκότος ἤδη τοῦ ἐλέφαντος συνήρμοσεν ἐς τὸ ἀκριβέστατον.

h) Noſtris Kütt.

i) c. 57.

k) Illuſtrat rem Phidiae dictum ap. Valer. Max. I. ext. 7. de Athenienſium religione. *Iidem Phidiam tulerunt, quamdiu is marmore potius quam ebore Minervam fieri debere dicebat*, quod diutius nitor eſſet manſurus, *ſed ut adjecit*, et vilius, *tacere juſſerunt.*

dubitet operam fuiffe datam, ut grandiffimi eboris fatis magna copia pararetur? Sed et Plinii auctoritas easdem rationes firmat: *Magnitudo*, inquit *l*) *dentium videtur quidem in templis praecipua.* Pergit idem: *Sed tamen in extremis Africae, qua confinis Aethiopiae eft, poftium vicem in domiciliis praebere, fepesque in iis et pecorum ftabulis pro palis elephantorum dentibus fieri, Polybius tradidit m*) *auctore Guluffa regulo.* Idem alio loco, *n*) *Etenim rara*, inquit, *amplitudo jam dentium praeterquam ex India reperitur; cetera in orbe noftro ceffere luxuriae*; et ubi de Africa agit: *o*) *luxuriae efficaciffima vis fentitur, atque maxima, cum ebori citroque filvae exquirantur.* Aethiopes autem circa Nyfam montem a Cambyfe fubacti Herodoto auctore *p*) *pro tributo pendere coacti erant binas choenicas auri et CC. trabes ebeni — et XX. grandes elephanti dentes.* Habuerunt igitur etiam elephanti tempora modo infefta, modo pacatiora. Similiter cum fub Europaeorum acceffum ad Africae occidentale littus, Congo, quae lata filvarum vaftitie horrida eft regio, ebore abundaret, paucis annis poft, exportatione continua ac copiofa, fumma effe coepit in iis ipfis oris eboris raritas. *q*) Teftantur tamen nonnulli adhuc ex recentioribus fe vidiffe dentes novem et quod excurrit pedum, qui ad CXX. atque adeo CC. libras pondo haberent. *r*)

Coagmentatis igitur eboris fcutulis ac cruftulis magnum quamvis fignum fuit effictum. Sed qua ratione illae cruftulae calce aliqua coaffatae, ad corporum rationem ac fymmetriam fcite componi et in mollem artuum flexum, veftimentorum finus et circumfcriptiones formarum fingi elaborarique potuerunt? Scilicet ex argilla primum vel luto fimilitudinem fimulacri factam credere par eft; tum ad iftius in-

ftar,

l) Plin. VIII, 10. f. 10.

m) Locum jam Harduinus indicavit, ex Exc. de Virt. lib. 31. p. 1473.

n) Plin. VIII, 3. f. 4.

o) lib. V, c. 1.

p) Herod. III, 97. καὶ ἐλέφαντος ὀδόντας μεγάλους εἴκοσι. cf. Plin. XII, 4. f. 8.

q) v. *Hiftor. der Reifen, V. B.* p. 82.

r) v. *Buffon. Hift. nat.* T. XXII. p. 122. fqq.

ſtar, ex ligno vel ex ductili aliqua materia, quae mox dureſceret, (vt ex argilla aut luto) cinere, crini fimove equino conſolidata effinxiſſe videtur artifex ipſius ſigni formam, quae pro nucleo quaſi eſſet, cui, tanquam pro cortice, undique ſuperficiem ambiente, cruſtulae eburneae intexerentur, et tanquam pice aut viſco aliquo illitae circum darentur. Conſummato opere, aut nucleus ille argilloſus extrahi vel terebra comminutus vel humore emollitus vel quocunque alio modo eliquari debuit; aut relictus, qualis erat, ex parte ſaltem, ſtatuae fuit pro firmamento, quo ſolo niteretur. Sed cavum intra ſe ſigna eburnea habuiſſe infra certis argumentis docebimus.

Cum autem teſſellae illae eburneae, quibus ſignum conſtabat, varios flexus, cavationes, ſinus, receſſus, clivos et ambitus haberent, modo ſcalpello, quod et caelum vel celten appelles, quo nomine omne inſtrumenti genus intelligendum, quo ſcalpi poteſt, ſive acutum illud ſive obtuſum, latum vel anguſtum ſit, modo torno artificem uſum eſſe credibile ſit, ſive rotandum eſſet aliquid ſive excavandum ſive terebrandum, quod in capillorum cincinnis, in finibus vel interiore axillarum aliusve membri receſſu fieri debuit *s*). Poſita itaque ante oculos ſimilitudine et protypo ſui operis, teſſeras ſuas eburneas vel torno vel ſcalpello ita elaboraſſe, finxiſſe, mox diſpoſuiſſe ac coagmentaſſe videtur artifex, ut ab una ad alteram corporis partem effingendam procederet. Neutro itaque carere potuit tale opus, nec torno nec ſcalpro. Torno quidem totam rem expediri potuiſſe, arbitrabatur olim Winkelmannus *t*), ſed idem meliora edoctus alio loco *u*) recte judicavit, ſine ſcalpro *x*) talia ſigna perfici non poſſe. Quanquam ſcalpri genus ipſi torno inſertum celerius opus perficit *y*).

Cete-

s) De torni apud veteres uſu, etiam in marmore, a Raſpio. Viro Cl. commentationem parari audio.

t) *Geſch. d. K. S.* 252.

u) *Vorrede zu d. Anmerk. über die G. d. K.* p. XI.

x) *Grab-Schab-Stecheiſen. Meiſel &c.*

y) Lucianus Quomodo Hiſt. ſcrib. c. 51.

Ceterum hoc in loco is, qui noſtris temporibus imagunculas ac ſigilla torno confici audierit, in eam opinionem deſcendere poteſt, talem tractandi torni rationem jam veteribus innotuiſſe, qua majora illa ſimulacra elaborarent. Enimvero laudati modo *Spengleri* litteris mihi ſignificatum eſt, hoc ſigillorum torno ſcalpendorum inventum eſſe recens nec Leopoldi Imp. aetate antiquius; quippe quod Plumerio adhuc fide carere viſum ſit. Excelluit hoc opere Petrus Magnus, cujus manu tornata opera etiam Hafniae ſervantur. Opera quoque hujus generis plurima a Comite olim Marſilio congeſta Bononiae viſi, ex Landio, et jam ante ex Keislero didici. z). Sed novo hoc torni inſtruendi et variandi genere parvae tantum imagunculae fingi poſſunt, nullo modo majora opera; ut adeo tota illa ſuſpicio, num veteres torno tali ſigna ſua ſcalpſerint, hoc ipſo corruat.

Sequitur nunc illa difficultas, ſi pluribus lamellis ac cruſtulis contextum fuit ſimulacrum, admodum varii nitoris ac candoris illud eſſe debuiſſe adeoque adſpectum habuiſſe parum jucundum. Atqui inter eos, qui ebur tractant, ut difficultas haec magni momenti eſſe videatur, vereor. Vulgaris enim ratio eſt, ut ad eundem plane candorem ac nitorem effingantur ebora, partim dilectu aliquo etiam ex ponderis ratione facto; nam humidiora graviora ſunt: ut craſſioris fili vel fibrae ebur ſeponatur ac ſegregetur a nitidiore ac delicatiore; partim ſiccando vel humectando; nam diuturniore ſiccitate flavedo contrahitur, nimius candor exigitur: ſin autem ſeu rore nocturno madeſcat, ſeu ſole multo incaleſcat, quod melius ſub vitreo integumento, aut ſaepe adſperſa aqua fit, majorem nitorem imbibit; qui idem integer et illibatus

51. οἱ δὲ (artifices) ἔπλαττον μόνον καὶ ἔπριον τὸν ἐλέφαντα, καὶ ἔξεον, καὶ ἐκόλλων, καὶ ἐῤῥύθμιζον, καὶ ἐπήνθιζον τῷ χρυσῷ. An etiam auro obductum fuit ebur? Non puto factum. Sed de eo ſignorum genere loquitur, quae eburnea partim, partim ex ligno inaurato eſſent facta cf. Jupiter Trag. c. 8,

z) Paullo obſcurius *Quincy* Vie du Cte de Marſigli P. III. p. 118.

tus servari potest, si ab aeris ingruentis vi tutum et munitum praestiteris, lana obvolutum et intra arcam conditum aut vitreo vase inclusum. Quid quaeso vetat, quo minus veteres longo rerum usu id ipsum deprehendisse credamus? ut adeo signa, vel colossea, nihil ingrati adspectus habuisse, sed pari nitore ac candore totum corpus exsplenduisse verisimile sit. Etsi inaequali quoque nitore simulacrum ita in alto, forte et in obscuriore, loco poni potuit, ut nitoris varietas nec animadverteretur. Ita in musivo opere, quo Romae nunc summorum pictorum tabulae adumbrantur, vitri sectilis commissuras ex editiore loco nequaquam in oculos incurrere audimus. Etiam testudineo vel succino opere elaborata passim videas palatiorum ornamenta, in quibus commissurae tantum propius accedenti sub obtutum veniunt.

Alia dubitatio est, si quis a me quaerat, an signum tantae magnitudinis in tanto nitore ac candore placere adspectu potuerit. Quod equidem in neutram partem affirmare vel negare nolim. Forte iste ipse aureae vestis eburneo signo imponendae mos ab hac ratione est repetendus, ut gratior inde oculis sensus procederet.

Ceterum nitor ille et candor eboris integer et illibatus diu admodum durare vix potuit. Ea enim est eboris natura, ut multo tempore flavescat mox et laevorem exuat. Flavi coloris injucunditatem ut tollerent, inter caussas fuit cur inficerent ebur. Hoc ex Ovidii loco discas *a*): *aut quod, ne longis flavescere possit ab annis, Maeonis Assyrium femina tinxit ebur.* Nec in eburneis signis candorem constantem satis ac perpetuum fuisse Phidiae istud dictum arguit *b*): qui, cum ambigeretur inter Athenienses, qua materia Minervae signum fieret, *marmore potius, quam ebore Minervam fieri debere dicebat*, quod diutius nitor esset mansurus. Gravius etiam ac molestius vitium est, quod modo acriore

a) Ovid. II, Am. 5, 39. 40.

b) Val. Max. I, ext. 7. de Athen. religione.

acriore aeris humore intumefcens modo ficciore caelo exarefcens facile rimas agit et diducit fe vel crifpat, multo magis in commiffuris hiat. Mireris itaque vel maxime hoc, quomodo Phidiae Minerva aut Iupiter Olympius adhuc Paufaniae aetate, ultra DC. adeo annos, durare potuerit. Et nitorem quidem ac candorem ipfo aevo deperiiffe non dubito; fed vel hoc tamen mirationem facere poteft, fi juncturis fuis vincta per tot fecula manfere eburnea fruftula.

In quam rem inquirenti mihi accuratius obtulere fefe rationes fere hae: Primum liquore forte aliquo piceo *c*) veteres ufi funt tenaciore et firmiore, quam qui nunc frequentatur. Ex inteftinis pifcis alicujus ex oxyrynchorum genere (in Cafpia regione lacum effe, quo nafcuntur, narrat Aelianus *d*)) glutinum fieri folitum narratur, cujus in ebore vinciendo vfus effet plurimus. Porro Graeciae aer ac caelum mite et aequabilis lenitatis non adeo adedit ebur, quam noftrarum regionum acres et nitrofae nebulae. Etiam Tiburtini agri aer tam purus et lenis effe perhibetur, ut nitorem et candorem ebur retineat. *e*) Nec facile nifi in locis tectis eburnea figna habita reperio. Unicum occurrit exemplum Apollinis eborei, qui in foro Augufti fuit *f*), forte tamen et is fub tecto vel umbraculo pofitus. Habuere forte etiam veteres quo ficcitati aeris et humoris viciffitudini aut occurrerent aut mederentur. Eam fufpicionem ipfa res arguit. Plinius *g*) de vetere oleo loquens, *exiftimatur*, inquit, *et ebori vindicando a carie utile effe. Certe fimulacrum Saturni Romae intus oleo repletum eft.* Alius infignis locus Paufaniae *h*) de templo Jovis Olympiae. *Solum*, ait, *circa fignum*

 Jovis

c) Kütt.

d) Ichthyocollam hanc Aelian. Hift. Anim. XVII, 32. memorat.

e) *La Lande* Voyage en Italie T. V. p. 361. et vett. loca ap. Iun. p. 290.

f) Plin. VII, 53. f. 54.

g) Plin. XV, 7.

h) Paufan. V, 11. fub f. Referri hoc ipfum ab Epiphanio II. adv. Haeref. 64. notat Harduin. ad Plin. l. c. Locus eft p. 542. T. I. ed. Petav. Eadem illuftrandi formula utebatur Methodius de Refurrect. v. Photius Cod. CCXXXIV. pr.

Jovis habet crepidinem, qua cavetur ne oleum diffluat, quo perfusum ebur ab humidi soli injuria defenditur. Est enim Altis Olympiae maxime palustris locus. Contra, pergit ille, *Athenis in Parthenone, qui est in arce, Minervae signo aqua utilis est, non oleum. Nam in loco edito, adeoque sicco ebur aquae irrigationem desiderat. At* Epidauri *Aesculapii solium, cui deus insidebat, puteo esse impositum*, idem a sacerdotibus acceperat: *i*) Neque aliter *k*) rem se habere Pellenae, ubi Minerva erat Phidiae ex ebore altera.

Tamen vel sic, inter has ipsas curas, signorum horum ebur longo tempore vitium duxisse, et refectione subinde indiguisse, ex eo exemplo discimus, quo Pausanias Damophontem Jovem Olympium commissuris solutis hiantem iterum coagmentasse narrat. *l*) Interdum etiam ebur a sordibus purgandum fuisse, ex eo apparet, quod Olympiae publice id negotium Phidiae posteris mandatum fuisse, tradit Pausanias *m*), ut Jovis signum sordibus detersum praestarent, unde ipsi φαιδρύνται fuerunt appellati. Raphanorum ad ebora polienda vim esse Plinius, etsi aliud agens, memorat, *n*) nec non squatinae cutis, quae in hoc pisce satis aspera est, idem fuit usus *o*).

Haec adhuc a nobis disputata si quis teneat, conficiendorum eburneorum signorum rationem non tam improbabilem ille arbitretur, ut aut fidem veterum elevet, aut ad arcanam aliquam artem, qua vete-

res

i) Junius, cujus in locis congerendis diligentia plurimum levavit operam, p. 290. *sulfuris*, θείου, usum fuisse ad ebur indurandum ex Dione Chrysostomo tradit. Locus est Or. XII, p. 208. C. Sed lectio haud dubie est vitiosa, et leg. e Par. Cod. κυπαρίττου τε καὶ θύου sc. arboris. Credidit Dio etiam lignum signo additum fuisse.

k) v. Pausan. VII, 27. pr.

l) loco sup. laud. IV, 31. Nec multum post Phidiam ille vixit *V. deutsche Schriften der Soc. I. B.*

m) Pausan. V, 14. p. 412. Ea ipsa cura marmoreis signis non minus subinde videtur fuisse adhibenda. Candela linteisque eam ad rem usos arbitror veteres. Vide Vitruv. VII. 9. Plin. XXXIII, 7, 40. Hinc Lavacra, Λουτρὰ, Deorum.

n) Plin. XIX, 5. s. 26. Raphani *ebora certe poliunt.*

o) idem IX, 12. s. 14.

res polluerint, confugiat. Eſſe enim audio, qui ebur igni in pulverem vel ſcobem redactum mox aqua mollitum et farinae more ſubactum, ubi inde, quod velis, finxeris, tandem aeris appulſu ſiccari et indureſcere narrent. De cujus narrationis veritate nec mihi ſatis conſtat, nec ſi conſtiterit, illud dubitatione careat, an tale ebur laevorem ac nitorem amiſſum recuperet. At aqua perfuſum et igni decoctum emolliri poſſe ebur et tractabile et flexibile reddi, in confeſſo eſt, ſaltem in tenuioribus lamellis; nam de ſolido ebore et ſpiſſiore cubo dubitari audio, an coctura domari poſſit. Atqui fervido aliquo omnino humore emolliri ebur non ignoravit vetuſtas. Praeter Plutarchum Pauſaniae et Dioſcoridis loca id declarant. Alter enim *p*) ubi ebur non dentem ſed cornu elephanti eſſe habendum contendit, hoc argumento inter alia utitur: quod igni facile vincatur; jam autem dentes igni domari non poſſe, at cornua igni domita poſſe inflecti et fingi; alter vero mandragorae radicem ad eam rem vim habere narrat, *Radix* enim, ait Dioſcorides *q*), *ſenis horis cum ebore decocta emollire ebur fertur ipſumque ita tractabile reddere, ut quam quisque voluerit formam facile ſuſcipiat.* Alios autem *cerevifia* ea in re uſos eſſe Plutarchi locus *r*) declarat. Inventum hoc Democriti creditum eſſe ex Seneca *s*) diſcere licet. Quid tamen haec eboris molliendi ſcientia ad ſigna juſtae magnitudinis effingenda prodeſſe poſſit, mihi non liquere libere fateor.

p) Pauſan. V, 12, p. 405. *οὐ μὴν οὐδὲ εἴκειν πυρὶ ἔχουσιν οἱ ὀδόντες φύσιν. κέρατα δὲ καὶ βοῶν καὶ ἐλεφάντων ἐς ὁμαλές τε ἐκ περιφεροῦς καὶ ἐς ἄλλα ὑπὸ πυρὸς ἄγεται σχήματα.*

q) Dioſcor. de Mater. Medica lib. IV, 76. p. 274. *μαλάσσειν δὲ καὶ ἐλέφαντα λέγεται ἡ ῥίζα συνεψομένη αὐτῷ ἐπὶ ὥρας ἕξ, καὶ εὔπλαστον εἰς ὅ ἄν τις βουληθῇ σχῆμα παρασκευάζειν.*

r) Locus a Junio quoque laudatus p. 290. in lib. *εἰ αὐτάρκης ἡ κακία πρὸς κακοδαιμ.* p. 499, D. *ὡς γὰρ ἡ κρόκη τὸ ὀστέον πρίει τέφρᾳ καὶ ὄξει διάβροχον γενόμενον* (ſc. oſſa aceto et cinere humefacta emollierunt) *καὶ τὸν ἐλέφαντα τῷ ζύθει μαλακὸν γενόμενον καὶ χαλῶντα κάμπτουσι καὶ διασχηματίζουσιν, ἄλλως δὲ οὐ δύνανται.*

s) Seneca Ep. XC. *Democritum inveniſſe, quemadmodum ebur molliretur.*

IO. PHILIPPI MVRRAY

COMMENTATIO

PRIOR

DESCRIPTIO TERRARVM SEPTEMTRIONALIVM SAECVLIS IX, X ET XI, EX IDEA ADAMI BREMENSIS, ALIORVMQVE SCRIPTORVM GERMANICORVM ISTIVS AEVI.

PRAELECTA

D. IV. NOVEMB. CIƆIƆCCLXIX.

Quatuor abhinc annis, Sodales, binis in periplos Otheri et Wulfstani commentationibus, de facie terrarum septemtrionalium saeculo IX nonnulla differui. Quae cum Vobis aliisque, penes quos est, de his studiis judicare, non displicuerint, jam, ex instituto, descriptionem earumdem terrarum, saeculis IX, X et XI, meditor. In hac vero primo loco id agam, ut, ex scriptoribus Germanicis istius aevi, notitiam, quam de regionibus illis, eo tempore, habuerint Germani nostri, sedulo conquiram. Deinde ex scriptoribus indigenis, quae peti possunt, subsidia cum nostratium observationibus conferam, ut exinde absoluti quid, quantum quidem datum, effici possit.

Praestitit tale quid in Geographia antiqua terrarum borealium litteratissimus *Schoening*, Professor Soroensis, Dissertatione Commentariis Societatis Regiae scientiarum Havniensis illata *a*), qua priscorum Graeco-

a) *Skrifter som udi det Kiöbenhavnske Selskab af Lärdoms og Videnskabers Elskere ere fremlagte. IX Deel*, p. 151-317.

Graecorum et Romanorum de terris iftis relationes commentario illuftratas exhibuit; fingulorum fcriptorum expofitionibus feorfim examinatis. Nec poterunt, quin Viri doctrinam et ingenii acumen mirentur, et rationem, quam in examinandis uniuscujusque auctoris animadverfionibus tenuit, et illi comprobent, qui vel in aliis ab illius fententia fecedant.

Nemo vero fcriptorum Germanicorum medii aevi de terris borealibus copiofius egit *Adamo* illo *Bremenfi*, cum in *hiftoria* fua *ecclefiaftica*, tum in libello fingulari, huic hiftoriae adjecto, de *fitu Daniae, et reliquarum, quae trans Daniam funt, regionum natura.* Illiusque laboribus et *Helmoldus*, et *Albertus Stadenfis*, et alii proximorum ab eo faeculorum fcriptores, immo et infequentium, usque eo ufi funt, ut reprehenfionem inde mereantur. Nec potuere recentiores, cum ifta tempora attingerent, quin *Adamum* in multis auctorem adhiberent; ex his etiam, qui varia labe opus ipfius affectum conquefti funt *b*). Neque nosmet illum a tali immunem defendimus; fed potius, pluribus locis, errores haud leves commififfe, potiffimum in rebus, aevo fuo antiquioribus, ultro largimur. Studium tamen illius in conquirendis undecunque narrationum fubfidiis, variamque doctrinam, atque ingenuitatem aliquo loco habere tenemur. Aditus illi ad ecclefiae Bremenfis tabularium patuit; in quo permulta, quae ad feptemtrionem fpectarent, fervari debuerunt: cum praefulum Hamburgenfium et Bremenfium opera plurimum contuliffet ad gentes illas religioni Chriftianae imbuendas, aliqui etiam easdem ipfi adiiffent, et maxima illorum in his terris

b) Gravem inprimis ab *Oernhielmio*, *Torfaeo*, *Lambecio* cenfuram tulit Adamus; et recentius quoque a *Grammio*, eximio viro, in fuis ad *Meurfii hiftoriam Danicam* notis. Nimis incuriofum et negligentem fcriptorem eum dixit, p. 109, Monachum, nimis faepe fallacem, p. 125, tot commentorum falforumque dictorum fontem, p. 202. Severius tamen in infelicioris aevi fcriptorem Grammius egiffe videri poffet.

ris eſſet auctoritas. Adhibuit quoque Adamus annales Francorum, quorum ſaepius memoriam ab ipſo injectam offendimus. Sed plurima ſe debere profeſſus eſt *Suenonis*, Danorum Regis, gratiae, ad quam admiſſus, Regem de rebus gentis ſuae et vicinarum copioſe atque diſerte exponentem percepit; quae omnia in hiſtoriam ſuam transtulit.

Magnam certe illorum, quae in Adamo offendunt, partem voluminibus potius manuſcriptis, ex quibus primum editus eſt liber, tribuendam cenſemus, quam ipſi auctori. Nec, qui hanc curam ſuſceperunt, ab omni culpa vacant: cum verba Commentatoris, Adamo fere coaevi, textui intuliſſe videantur. Protulit nimirum *Thomas Bartholinus* codicem bibliothecae univerſitatis Havnienſis membranaceum, opera Adami noſtri complectentem; et hiſtoriam quidem eccleſiaſticam hac inſcriptione, *Geſta Pontificum Bremenſis eccleſiae*, libellumque illi adhaerentem iſta, *Deſcriptio regionum vel inſularum aquilonarium;* et, laborioſa cum editis collatione, hos innumeris et magni ponderis naevis ſcatere reperit, et binis exemplis probavit *c*). Pergratam igitur nobis operam praeſtaret, qui ex hoc codice, quem e funeſto incendio, quo alii perierunt, ſervatum opinamur, Adami labores edendos curaret. Interea auctore noſtro cautius utemur. In illis tamen, quae ad rem noſtram faciunt, in pauca ſaltem incidimus, quae diutius nos tenuiſſent, et usque eo corrupta viderentur, ut non, levi adhibita medela, ſenſum commodum darent *d*). Non enim hiſtoriam terrarum ſeptem-

c) *Th. Bartholini Antiquitatum Danicarum, lib. II*, pag. 215. 219. Singulari ſcripto de hoc codice diſſeruit *Lackmannus*, Prof. Kilonienſis. Isque procul dubio, a quo eumdem deſcriptum retulerat *Staphorſtius, in der Hamburgiſchen Kirchengeſchichte, I Th.* in Praef. Nunc Havniae etiam alius praeſtantior operum Adami codex ſervatur, qui olim *Richeii*, Profeſs. Hamb. fuit, jam *Sevelii* eſt, Regi Dan. a conſil. juſt. Illum praedicat ill. *Ancher*, in *Danſke Lov-Hiſtorien*, p. 252.

d) *Frider. Lindenbrogius*, qui exemplari ſcriptorum ſeptemtrionalium, a patre *Erpoldo* editorum, varias animadverſiones, in margine, adjecit, nec Adami hiſtoriam intactam reliquit. Inſertae haben-

feptemtrionalium iftis temporibus confcribere fuftinemus; fed Geographiam, eamque omnino ex fententia auctorum Germanicorum coaevorum; ut ufui nobis fint, quacunque ratione in defcriptionibus fuis verfati fuerint.

Adamum igitur praecipue in expofitione noftra fequemur; illis, quae ab ipfo, in eamdem rem, diverfis locis, et minus ordinate, dicta funt, in unum diligenter collectis, atque in ordinem redactis, ut fyftematica magis facie prodeant. Cum his, quae ab aliis noftratium, auctori noftro vel tempore fupparibus, vel antiquioribus ipfo, annotata funt, conferemus. Et ex omnibus, quis Geographiae terrarum borealium tunc apud Germanos noftros habitus fuerit, conjiciemus.

Scripfiffe autem *Adamus* hiftoriam fuam creditur circa annum millefimum octogefimum; *Henrico IV* Imperatore, fed bellis inteftinis graviter vexato. Gratiam fingularem *Adalberti*, Dioecefis Hamburgenfis et Bremenfis unitae fummi Praefulis, inierat, qui, in fuam aliorumque perniciem, tanta apud Imperatorem auctoritate valuit. Popularem illius Adamum nonnulli ftatuerunt, ex Mifnia oriundum, et cum eo fimul Bremam veniffe. Saltem de Germania fuperiori fuisfe, Commentatori, ejusdem fere aevi, credimus. *Adalberti* vero dignitatem jam *Liemarus* tenebat, cujus nomini hiftoriam fuam dicavit Adamus.

Suenone, Daniae Rege, adhuc fuperftite illum fcribendo operi fe accinxiffe, difertis verbis convincimur *dd*), quibus infignitur Rex, qui

habentur illius obfervationes et emendationes *Staphorftii* hift. eccl. Hamb. Tomo I, a pag. inde 358. *Otto Sperlingius* librum I notis uberioribus illuftravit; *Feuftkingius* fingulas quasdam operi in univerfum adfperfit. Utrasque Monumentis fuis inferuit exc. *a Weftphalen*; illas Tomo II, a pag. 617; has, Tomo III, a pag. 386. Libellum de fitu Daniae feparatim edidit *Meffenius*, Holm. 1618. De nova, fub titulo Scandinaviae, editione, commentario fuo adornanda, cogitarat *Schefferus*. *Svec. litt.* p. 300. Plura de Adamo *Möllerus*, in *Cimbria litt.* Tomo II, collegit.

dd) *Hift. eccl.* Lib. II, cap. XVII.

qui adhuc hodie ſupereſt. Nondum tamen finito labore, Regem jam ex vita deceſſiſſe, exinde colligimus, quod inferius ſanctiſſimus Rex ab auctore dictus ſit. Huic filius *Haraldus* ſucceſſit; eidemque defuncto ipſius frater, *Canutus*, inter divos, poſt fata, ob merita in clericos, et caedem in eo factam, relatus.

In *Norvegia*, poſt *Haraldum ſtrenuum*, et graviſſimum ſub illo et diuturnum cum Danis bellum, *Olaus* filius, fratre mortuo, ſolus ſceptra tenuit, princeps pacificus, et ſodalitiorum amantiſſimus; hisque deliciis, gentis ſuae bellicoſum nimis ingenium temperare ſtudens. In utroque regno Chriſtianorum ſacra, a mediis jam hujus ſaeculi annis, ubivis florebant.

Sed *Sueciae* univerſae nondum eadem felicitas contigerat. Vigebat adhuc, in provinciis, falſorum Deorum, medios inter Chriſtianorum concentus, cultus, ſervato Upſaliae celeberrimo delubro. Quin immo, Reges, religioni noſtrae licet addicti, ſanctione quaſi, ad concedendam hanc ſuis libertatem tenebantur. Hinc *Ingonem*, qui, a praeſulibus Chriſtianis excitatus, alia meditabatur, a ſolio, aliquot abhinc annis, dejecerant. Nunc vero in illud rurſum evectus, communi, cum fratre, imperio, regnabat.

Ruſſiam nepotes *Wladimiri magni* tenebant diviſam. Eminentiori tamen titulo *Swatopolcius*, *Jaroslavius*, *Iſaslavius* et *Swatoslavius*, hoc ſaeculo ſucceſſive regnaverant: et hoc ipſo tempore *Vſevolodius* ad ſummum regimen pervenerat. Metropolis *Kiovia*, quam *Chiue* Adamus dixit, et aemulam Conſtantinopolis *e*). Multiplices autem, ob principum, ſucceſſionem affectantium, diſcordias, et Vſevolodii morboſam ſenectutem, in civitate turbae. Floruit tamen iſto aevo *Neſtor*, Annalium Ruſſicae gentis auctor *f*), et Adamo hinc noſtro coaevus.

Polo-

e) *Hiſt. eccl. Lib. II. cap.* XIII.

f) *Müllers Samml. Ruſs. Geſch. erſtes St.* p. 2. *Schlözers Probe Ruſs. Annalen. erſte Abh.* p. 25.

Poloniam, annis plus quam viginti, rexerat *Boleslaus audax*, armis potens, usurpato etiam, ante paucos annos, titulo Regio, quo abstinere Duces Poloniae alioquin cogebat Imperatorum nostrorum potentia. Sed, ob libidines, caedemque in Stanislao Cracoviensium Episcopo commissam, regno nuper ejectus, quod jam ducali dignitate *Vladislaus* frater tenebat.

In *oris maris Baltici*, orientem versus atque meridiem, ethnica adhuc impietas, atque barbaries ubique dominabantur. *Germanicas* praesertim gentes originis Slavicae habebant, ex parte quidem Christiani, plurimis tamen ex illis fictis adhuc et commentitiis Diis deditis, piraticamque vitam exercentibus, Sed ordiamur.

SECTIO PRIMA
DE MARI BALTICO IN UNIVERSUM.

De mari Baltico *Eginhardus*, in vita Caroli Magni, brevissimis saltem egit *g*), et ita quidem, ut exiguam adhuc illius notitiam tenuisse videri debeat, scriptoribus tamen Graecis atque Romanis aliquanto majorem. "Sinus quidam, inquit, ab Occidentali Oceano orientem versus porrigitur, longitudinis quidem incompertae, latitudinis vero, quae nusquam centum millia passuum excedat, cum in multis locis contractior inveniatur. Hunc multae circumsedent nationes. Dani siquidem et Sueones, quos Nordmannos vocamus, et septemtrionale littus, et omnes in eo Insulas tenent. At littus Australe Sclavi, et Aisti, et aliae diversae incolunt nationes." — Praeter Eginhardum neminem percepit Adamus, qui hujus maris fecisset mentionem *h*). Ipse igitur suae de terris borealibus expositioni, descriptionem magis accuratam intexuit *i*);

 Egin-

g) *cap. 12. pag. 63. ed. Schm.*

h) *De situ Dan.* cap. 228. Hic enim Adami libellus, in edit. Lindenbr. et, quae illam sequitur, Fabricii, Libro IV hist. eccl. adeo connexus, ut capitum etiam numerus continuetur.

i) *cap. 217-228.*

Eginhardi tamen illis juſto preſſius inhaerens, et erroneam antiquorum auctorum in quibusdam interpretationem prodens.

"Sinus ille, orditur, ab incolis appellatur *Balticus*". Denominatio igitur haec domeſtica, Latinae linguae accommodata; idque, quantum quidem conſtat, ab auctore noſtro omnium primo: quae vero hodie non ſuperat, niſi in binis fretis inter inſulas Danicas. In antiquioribus tamen tabulis Geographicis *k*), ipſi mari Baltico interdum appellationem *Belt* inditam, reperimus, ut aliquo tempore latius acceptam fuiſſe inde colligere liceat. Hujus vocis originem communiter a *Baelte* vel *Belt*, quod Balteum Danis, Suecis, Islandis et Anglis adhuc ſignificat, deducunt, cum, baltei ad inſtar, mare terram circumdare videatur. Sed *Grotius* eam potius a *Belt*, verbo Friſico, derivat, quo *maris irruptionem* in univerſum notari teſtatur *l*). Hancque etymologiam, quod ſignificatum proprium largiatur, cum prior ſaltem translatum, habere, quae illam commendent, non nego *m*). *Baltiam* vero illam, vel *Baſiliam*, quam magnam verſus ſeptemtrionem inſulam dixere ſcriptores Romani et Graeci, nomen iſtud jam prodere, tueri vix audeo. Solemnius certe hunc ſinum a borealibus, medio aevo, *Eiſtra-Salt* et *Auſtur-Vaeg*, mare orientale, dictum fuiſſe, monumenta evincunt *n*).

Adamus praeterea mare illud *Barbarum* ſeu *pelagus Scythicum* vocat; iſta appellatione, a gentibus, quas alluebat, barbaris; hac vero, quod nomen, oceano ſeptemtrionali antiquitus vage datum, ad noſtrum mare traxit. Quin immo arbitrari ſe profeſſus eſt, fortaſſe, mutatis nominibus, illud a Romanis *Paludes Scythicas* vel *Maeoticas* dictum

k) Sic in *Atlante minori Geo. Mercatoris*, *p.* 118, 131.

l) in proleg. ad *hiſt. Goth. Vand. et Longob. p. 4.*

m) Conſuli omnino merentur *Wachteri Gloſſarium*, *p. 120*, *et Ihrii, p.* 146.

n) *Grupenii Obſervatio de mari Baltico;* quae X in ejusd. *orig. Germaniae*, a *p.* 373.

ctum fuiſſe, oraſque, *deſerta Getarum*, aut *littus Scythicum; Marciani Capellae* de variis gentibus barbaris narrationes *o*) ad mare Balticum traducens. In quo perplexam omnino iſtarum regionum notitiam prodidit. Majori jure *Maris Suevici*, *Sinus Codani*, *Sarmatici*, *Venedici* denominationes mari noſtro vindicantur.

Extendit autem nomen maris Baltici usque ad ipſius introitum ab Oceano; oſtiumque, inter promontorium *Daniae*, ſcopulosque *Nordmanniae*, ſtatuit; qua regione, facili ſaltu, per noctem, carbaſa trajici poſſent. Limitem egreſſum Danorum eumdem pontum late brachia tendere; eadem vero denuo, e regione *Gothorum*, qui a latere *Wilzos* haberent, contrahere. Deinde quanto interius vaderet, tanto latius hinc inde diffundi *p*).

Nihilo fecius a juſta totius maris idea haud parum abfuit auctor. Longitudinis enim incompertae, cum Eginhardo, fere ſtatuit; ad exempla *Ganundi Wolfii*, ſatrapis Dani, et *Haraldi ſtrenui*, Regis Norvagiae, provocans; qui nuper, magno labore, plurimoque periculo, fines hujus maris perſcrutantes, a ventis et piratis jactati et victi, rediiſſent. Addit tamen, adfirmare Danos, longitudinem hujus ponti ſaepe a pluribus expertam, et, ſecundo flatu, per menſem, aliquos, ex Dania, perveniſſe ad *Oſtrogardiam*, vel *Ruſſiam*. Neque de hoc dubitari poteſt, cum, ab aliquot inde ſaeculis, ab hominibus, vel piraticam facientibus, vel commerciorum gratia, omnes oras maris Baltici tentatas fuiſſe, monumenta certiſſima comprobent; et a Norvagis aeque, ac Danis et Suecis, plurimas in Ruſſiam, quam *Graeciam* dicere amabant, ſusceptas profectiones legamus. Sed cum in navigationibus ſuis ſaltem diuturna ducerentur experientia, vel relationibus ore traditis; et char-

 tis,

o) in *Satyrico*, ſive de nuptiis Philologiae et Mercurii, et de ſeptem artibus liberalibus, libris, *Lib.* VI, p. 214, 215, ed. Grotii.

p) Haec, verbis fere Adami, cap. 219, expreſſa.

tis, pyxide nautica, aliisque fubfidiis deftituti, quibus noftri viam, in maribus etiam incognitis, inveniunt, ad aftrorum modo fitum, curfum dirigerent: nil mirum, de maris noftri in remotioribus oris facie, et populis in iis habitantibus, non certiora illis conftitiffe.

Iam de terris gentibusque circum mare Balticum, et infulis in eo fitis, Adamum audiamus. "Primi inquit, ad oftium praedicti finus, in *auftrali ripa*, verfus nos *Dani*, quos *Iutas* appellant, usque ad *Sliam* lacum, habitant. Unde incipiunt fines *Hammaburgenfis parochiae*: qui, per maritimos Slavorum populos, longo tractu porriguntur, usque ad *Panim* fluvium. Hic limes eft noftrae dioecefis. Inde *Wilzi* et *Leuticii* fedes habent, usque ad *Odoram* fluvium. Trans Odoram autem comperimus degere *Pomeranos*. Deinde latiffima *Polonorum* terra diffunditur; cujus terminum dicunt *Ruffiae* regno connecti. Haec eft ultima et maxima *Winulorum* provincia, quae et finem illius facit finus. — At vero *parte aquilonali*, revertentibus ad oftium Baltici maris, primi occurrunt *Nordmanni*. Deinde *Sconia* prominet, regio *Danorum*. Et fupra eam, tenfo limite, *Gothi* habitant, usque ad *Bircam*. Poftea, longis terrarum fpatiis, regnant *Sueones*, usque ad *terram foeminarum*. Supra illas *Wilzi*, *Mirri*, *Lami*, *Scuti* et *Turci* habitare feruntur, usque ad *Ruffiam*: in qua denuo finem habet ille finus *q*)".

De *Infulis* capita modo annotabimus, reliqua loco magis commodo allaturi. — "Multae funt Infulae in hoc finu, quas *Dani* et *Sueones* omnes habent in fua ditione, aliquas etiam *Slavi* tenent". Recenfentur quindecim *infulae Danorum*. — "Sed et aliae interius funt, quae fubjacent *Sueonum* imperio; quarum maxima eft illa, quae *Curland* dicitur; alia, quae *Eftland*, non minor illa. — Illarum autem infularum,

q) *De fitu Daniae*, cap. 221, et 222. et *Hift. eccl.* Lib. II, cap. IX-XIII. cf. *Grupenii obferv. de mari Baltico.*

rum, quae *Slavis* adjacent, infigniores accepimus tres. Quarum prima *Fembre* vovatur. Haec oppofita eft *Wagris*. Altera eft contra *Wilzos* pofita, quam *Rani*, vel *Runi*, poffident, fortiffima Slavorum gens. Tertia eft illa, quae *Semland* appellari folet, contigua Ruffis et Polonis. Hanc inhabitant *Sembi*, vel *Pruffi*. — Sunt et plures *aliae* in hoc ponto *infulae*, ferocibus barbaris plenae, ideoque fugiuntur a navigantibus. Item circa haec littora Baltici maris ferunt effe *Amazonas*: quod nunc *terra foeminarum* dicitur *r*)."

Haec breviffimis dedi, ut maris Baltici in univerfum faciem, ex idea *Adami*, tabula quafi defcriptam haberemus *s*). Expofitionem ulteriorem fequentia dabunt. Hic faltem obfervare liceat, in remotioribus partibus Adamum plures fibi finxiffe *Infulas*, quas tamen terrae cohaerere, accuratiori examine, novimus. Haec procul dubio ex relationibus navigatorum orta, qui, ad plurimas in iftis oris infulas appulfi, etiam *Curoniam* et *Livoniam* pro talibus acceperunt, cum in interiora altius penetrare ipfis non licuerit. *Grotius* tamen fufpicatus eft, Adamum hanc loquendi rationem ex facris litteris traxiffe, quibus, pro more Hebraeorum, omnes mari adjacentes regiones Infulas appellatas legimus *t*). Pro *Amazonum* regione *Finlandiam* eum accepiffe probabile. Ex fequentibus autem liquebit, nihil de *Sinu Bothnico* ipfi innotuiffe; et, ejus loco, montes eum *Riphaeos* collocaffe, ex prifcis fcriptoribus aeque petitos.

SECTIO SECUNDA
DE DANIA.

" *Dania*, inquit, tota fere in infulas difpertita eft. Illam a *Nordalbingis Eydora* dirimit, quae oritur in profundiffimo faltu Paganorum *Ifarnho*.

r) *De fitu Daniae* cap. 224-228.

s) Pari ratione in his verfatum reperimus Pontanum, in *Chorographica Daniae Defcriptione*, juncta ipfius hiftoriae, a pag. 713.

t) in *prolegom. hift. Goth. Vand. Longob.* pag. 41.

Ifarnho. u) Saltus autem *Ifarnho*, ex obfervatione Commentatoris veteris, a ftagno incepit, quod *Sliae* nomen fert, et pertigit usque ad civitatem Slavorum *Liubicen*, five Lubecam, et flumen *Travennam*. Eft adhuc regio in ducatu Slesvicenfi, nunc praediis nobilium referta, quae, *Silvae Danicae* denominatione, iftius faltus veftigia fervat. Sunt et aliae in Holfatia. "Extenditur, pergit, *Eydora*, fecus mare barbarum, ad Sliam lacum; defcendit tamen in *Oceanum Frefonicum*, quem Romani dixere Britannicum."

I. *De Dania cismarina.* v)

"Prima pars Daniae, quae *Iutland* dicitur, ab Eydora in boream longitudine protenditur, quinque vel feptem dierum itinere. Latitudo ad Eydoram diffufior eft: inde vero paulatim contrahitur, ad formam linguae." Noftra etiam aetate *Iutiae meridionalis*, vel ducatus Slesvicenfis, tractus, circa Eydoram, magis extentos cernimus. Deinde vero, Slesvicum inter et Hufumum coarctantur; et, eo habitu, ad Iutiam feptemtrionalem procedunt, quae, media fua parte, binis minimum vicibus, ducatum Slesvicenfem latitudine fuperat. Sufpicio inde enafci poffet, tempore Adami, infulas iftas, quae jam ducatui Slesvicenfi ad occafum cernuntur, prout antiqua traditio fert, arctius inter fe, et cum terra continenti cohaefiffe. Cohaefiffe enim aliquando, pulvinis comprobari autumant, quibus adhuc circumdantur. Et, ab introductis in has terras Chriftianorum facris, adhuc cohaefiffe, ex aedium veftigiis colligunt, quarum nomina Infulani a majoribus fervant. Immo vero *Meierus*, Topographiae Slesvicenfis fplendidiffimae, faeculo praeterlapfo, cum *Dankwertho*, auctor, mediis demum faeculi XIII annis, infulas has ab undis tantam imminutionem perpeffas ftatuit, et tabulis partes fubmerfas reftituit *a*).

Urgeri

u) de fitu Dan. cap. 208. *Hift. eccl.* Lib. II, cap. II.

v) Appellatio ab ipfo Adamo adhibita.

a) Dankwerths Landesbefchr. der Herz. Schlesw.

Urgeri etiam poſſet, Adamum harum inſularum nullam injeciſſe mentionem, cum tamen *Helgolandiae* fecerit, longe minoris. Sed autumo, his verbis ab ipſo factam: "Sunt et aliae inſulae contra Freſiam et Daniam, ſed nulla earum tam memorabilis". Accedit, peninſulam illam, quae jam diſtrictum Eidoroſtadienſem efficit, e tribus inſulis, artis ope, conflatam; idemque in parte Ditmarſiae praeſtitum eſſe: ut ne ſic quidem accurate dici potuerit, Jutiam ſecus Eydoram diffuſiorem eſſe. Magis igitur probabile, Adamum Jutiae ſeptemtrionalis faciem non recte tenuiſſe; quod aliunde etiam elucere videtur. *Meierus*, vero imaginationi nimium, et ſaeculi genio indulſiſſe dicendus eſt *b*). Ex libro enim cenſuali *Waldemari II*, quem praeſtantiſſimus *Gebhardi* vidit *c*), et aliis monumentis conſtat, ſub initiis ſaeculi XIII, inſulas has jam eo nomine veniſſe.

De terrae indole haec apud Adamum leguntur. "Ager ibi ſterilis. Praeter loca flumini propinqua, omnia fere deſerta videntur, terra ſalſuginis et vaſtae ſolitudinis. Porro cum omnes tractus *Germaniae* profundis horreant ſaltibus, ſola eſt *Jutlandia* caeteris horridior; quae in terra fugitur propter inopiam fructuum, in mari vero propter infeſtationem piratarum. Sicubi vero brachia maris occurrunt, ibi civitates habet maximas". Mirum, quantum et Germania noſtra et Jutlandia, quam ſub communi illo nomine, ex mente antiquorum, comprehendit, ab hoc tempore mutatae ſint! Novimus tamen, per Jutiam mediam, ſterilem tractum progredi, a terris inde Luneburgicis,

Schlesw. u. Holſt. p. 93. *Heimreichs Nord-Friſiſche Chronick*, Lib. II, cap. 7. et 8, p. 140. *Hanſens Staatsbeſchr. d. Herz. Schlesw.* p. 94. *Meieri* tres tabulae ſunt, quarum prima *Friſiam ſeptemtrionalem* generatim, altera partem ejus borealem, tertia auſtralem exhibuit.

b) *Moelleri* ſententiam legimus, in *Iſagoge ad hiſt. Cherſ. Cimbr.* Parte II, p. 9.

c) *Allgem. Geſch. d. Königr. Dänem.* in d. *allgem. Welth. neuerer Zeiten*, XIV Th. p. 286.

cis, per Holſatiam, procedentem; cui tamen colendo et adornando plurimam operam navaverunt Reges Daniae, et etiam nunc navatur *d*). Solitudinum vero in agro Slesvicenſi jam meminit *Beda*, his verbis, "*Angli* de illa patria, quae *Angulus* dicitur, et, ab eo tempore, usque hodie, manere deſerta, inter provincias *Jutarum* et *Saxonum*, perhibetur" *e*).

In extremis Jutiae partibus tres *inſulas* ſtatuit auctor noſter; primam, in capite freti, *Wendilam*, ſecundam *Morſe*, tertiam *Thuit*, modico intervallo a ſe invicem diviſas. *Thuit* procul dubio diſtrictus ille, qui hodie *Tye* vocatur, et cum alio, cui *Han* nomen, inter oceanum occidentalem, et ſinum Lymicum, procurrit, binis vero iſthmis, perquam arctis, inferius terrae firmae, ſuperius *Venuliae*, quam ſermone vulgari *Wendſyſſel* vocant, connectitur. *Moerſa* vero adhuc inſula eſt, in ſinu Lymico, Venuliam inter et Tyam medium locum occupans. Haec igitur, quae noſtra perſuaſio, aut ſucceſſu temporis fuere mutata, aut ab Adamo, falſa opinione, pro inſulis habita. Prius ſaveret ſententiae *Schoeningii*, qui tres inſulas *Ptolemaei Alocias*, a doctis viris hinc inde quaeſitas, his ipſis conſtitiſſe, probabili ratione, tuitus eſt *f*).

Incolas, ad *Sliam* usque, *Danos* ſtatuit, quos *Jutas* appellarent *g*). *Jutas* igitur, quales ſermo patrius etiam comprobat, Danicae originis habuit. Neque *Vitas*, quos cum Anglis Saxonibusque Britanniam petiiſſe annales narrant, alios, quam Jutas ſtatuimus. Immo vero de *Vitis* illis in univerſum res maxime dubia. Nomen enim primum ex *Bedae* hiſtoria eccleſiaſtica enatum. Jam vero, in optimis, quae hodie conſuli poſſunt, exemplaribus, non *Vitae* leguntur, ſed *Jutae*, Haec cum ab *Uſſerio*, acutiſſimo viro, jam obſervata eſſent, *Smitius* etiam, in

d) *Büſchings Erdbeſchr.* I Th. p. 217. *Hanſens Staatsbeſchr. von Schlesw.* p. 27.
e) *Hiſt. eccl.* lib. I, cap. 15.
f) *De gamle Graekers og Romeres Kundſkab om de Nordiſke Land*, cap. 5, in *Skrifter af det Kioebenh. Selſk.* IX Del. p. 303.
g) *de ſitu D.* cap. 221.

in praeſtantiſſima operum Bedae editione, tenuit, et Jutarum nomen, ubi librarii, antiquato errore, Vitarum poſuiſſent, reſtituit. Pluribus quoque argumentis *Jutis* ſuis priſcum honorem vindicavit *Grammius h)*. Ab *Ethelwerdo*, ſcriptore Anglico, Adamo coaevo, *Giotos* eos appellatos comperimus *i)*. Exinde vero pro *Gothorum* ſobole eos habere, nondum perſuademur: cum potius Jutarum nomen, varia pronuntiatione, ita diſtortum videatur. *Anglos* vero, Jutiae pariter incolas, Saxonibus potius adfines fuiſſe, multa evincunt. Si igitur priſcae Anglorum ſedes circa Sliam in iſta regione accipiamus, ubi nominis veſtigia ſervantur: jam antiquitus, in Jutia meridionali, homines ſtirpis Saxonicae habitaſſe convincimur. Non igitur eſt, quod linguae Germanicae uſum in hac regione a colonia Saxonica repetamus, quam in illam *Henricus* auceps, Germanorum Rex, fertur duxiſſe *k*).

Civitatum Jutiae caput, jam ante Adami tempora, *Sleſvicum* erat, quod et nunc eſt. "*Sliaswig*, inquit, et *Heithebu* dicitur. Hanc brachium quoddam freti alluit, quod *Sliam* vocant: unde et civitas nomen traxit." Utraque appellatio antiqua, et mirum in modum, ut in talibus fit, a ſcriptoribus deformata. In Annalibus Francorum identidem et *Sliestorf* dictam reperimus. *l)* *Sliaswig* a Saxonibus vocatam, *Hetheby* a Danis, ſcriptores aſſerunt. Sic expreſſis verbis *Ethelwerdus*: "*Anglia vetus* habet oppidum capitale, quod ſermone Saxonico *Sleswic* nuncupatur, ſecundum vero Danos *Haithaby m*). *Sliaswigae* igitur nomen *Hethebyae* aetate ſuperare, vel exinde concluderem, quod

 Saxo-

h) *Uſſerii Britann. eccl. antiquitates.* p. 209, et 309. ſ. *Bedae hiſt. eccl.* Lib. I. cap. 15. not. 34, *Meurſii operum* Vol. IX, ex edit. *Lamii*, p. 8, 9.

i) "*Anglia* vetus ſita eſt inter *Saxones* et *Giotos*". *Chron. Ethelw.* Lib. I, p. 833. inter *ſcript. rer. Angl. poſt Bedam*, ed Wech.

k) *Adamus, Hiſt. eccl.* Lib. I. cap. 48.

l) ita quidem, ad a. 804, in *anal. Eginh.* p. 252. In *Bertin.* vero ſcriptum *Lieſthorp*, p. 166, in *Metenſ. Flieſtorp*, p. 290. T. II et III, ſcript. *Du Chesne.*

m) *Chron. Lib. I.* p. 853, ed. Wech.

Saxones, cum Anglis, hanc regionem, ante Danos, tenuisse historia evincat. Praeterea *Rimbertus*, saeculi IX scriptor, in vita Anscharii, jam Slesvici meminit, non vero Hethebyae: tametsi, in exemplaribus, modo *Sclaswich*, modo *Sclieswich*, utrumque corrupte, scriptum legatur. Et Adamus, in historia ecclesiastica, de *Henrici* Regis ad Slesvicum victoria verba faciens, expresse addit: *Sliaswich*, quae nunc *Heidaba* dicitur *n*). Hethebyae vero denominationem non ab *Hertha* Dea, a Suevis culta, sed a tractu ericaeo *o*) in vicinia, profectam, *Grammio* ultro concedimus.

Anglorum priscorum aetatem an Sliaswich attigerit, non definire audeo. Nil tamen praeter portum fuisset. Hac enim appellatione adhuc a *Rimberto* insignita legitur. Cum vero homines, mercaturae faciendae gratia, istuc undecunque confluerent *p*): successu temporis, ex portu, enata urbs, a commerciis suis celeberrima. Teste etiam Rimberto novimus, Anscharii ope, ibidem Christo coetum collectum, et aedes, quibus sacra fierent, exstructas. Sed quo anno hoc factum sit, et quo regulo Jutiae, varie disputatur *q*). Commercia vero ibidem, sub finem saeculi IX, floruisse, ipsius *Alfredi* Regis comprobat de navigationibus Otheri et Wulfstani expositio. *Haethum* in illa appellatur, et Danis subjecta asseritur. *r*)

Saeculo X, *Henricum*, Germanorum Regem, de *Gormone* victorem, regni terminos Slesvicum usque dilatasse, Marchionem ibidem statuisse, et coloniam Saxonicam istuc deduxisse, nostrates, auctoritate potissimum Adami, defendunt; *s*) Danorum historici recentiores plerum-

n) Lib. I, cap. 48.

o) von der *Heyde*. *Grammius*, in notis ad *Meursii hist. D.* p. 69.

p) "Ubi ex omni parte conventus fiebat negotiatorum". *Vita Ansch.* cap. 21, p. 90. ed. *Arrhen.*

q) *Olof Celsii Suea Rikes Kyrko-Historia.* 1 Delen, p. 90.

r) *in apendicibus ad vitam Alfredi*, a Spelmanno editam. n. 6. p. 207.

s) *Hist. eccl.* Lib. II, cap. 48. *Mascovii Comment. de rebus Imp. R. G. a Conr. I, usque ad ob. Henr. III*, p. 19, 20. *Gebhardi Gesch.* v. *Dänem.* p. 397.

plerumque impugnant. Id quod, in notis ad Meursii historiam Danicam, summus etiam *Grammius* magna contentione fecit *t*). Istam vero controversiam hic ingredi, instituti ratio non sinit. Sufficit, vel eodem teste Adamo, urbem *Sliaswich*, cum Marchia, a *Conrado II*, Imperatore, *Canuto*, Danorum Anglorumque Regi, in foedus amicitiae, fuisse traditam *u*).

Saeculo XI, a Normannis et Slavis Slesvicum, plus vice simplici, expugnatum fuit. Anno MXXXXIII *Magnus* Rex, juncto in Norvegos et Danos imperio, et insigni clementia, aeque celebratus, Venedos, cruento, haud procul ab urbe, praelio vicerat *w*). At anno MLXVI, nova in provinciam Slesvicensem irruptione facta, et omni regione incendio et rapinis vastata, Slesvigam quoque ipsam ceperunt, et ad excidium fere duxerunt *x*). Nihilo secius, paucis annis interjectis, commercia ibidem denuo viguisse, ex ipso Adamo, qui ista retulerat, colligimus; nisi pristinam felicitatem, ad quam tamen successu temporis rediit, eum respexisse credamus. Etenim solere e portu Slesvicensi naves emitti in *Slavoniam*, *Suediam*, *Semlandiam*, et usque in *Graeciam* affirmat. *Slavonia*, terras Germaniae aquilonales, ad mare Balticum sitas, innuit; *Semlandia*, Prussiae provinciam, quam hodie Samlandiam nuncupamus. *Graeciae* vero nomine saltem *Russiam* comprehendimus: quam a scriptoribus istius aevi saepius Graeciam dictam invenimus, sive ob religionem Christianam a Graecis in Russiam introductam; sive ob majorem Russorum cum Byzantinis consuetudinem; sive ob merces Graecorum, ex Russia petitas; sive ob profe-

t) a pag. inde 135 ad 139. *Hansens Staatsb. v. Schlesw.* p. 106. f.

u) *Hist. eccl.* Lib. II, cap. 39. *Masc. Comm. de reb. Imp.* p. 281. 282. *Grammius* ad *Meursii hist. D.* p. 184. n. a.

w) *Ad. Hist. eccl.* Lib. II, cap. LIX.

x) "Ipso eodemque tempore Sliaswig. civitas Saxonum Transalbianorum, quae sita est in confinio Danici Regni, opulentissima atque populosissima, ex improviso Poganorum incursu, funditus excisa est". *Ad. Hist. eccl.* Lib. IV, cap. XIII.

profectiones ex septemtrione, per Russiam, Constantinopolin susceptas *y*).

At nostrum est, etiam reliquas Jutiae celebriores urbes, quas maximas civitates Adamus dixit, recensere. "Altera igitur *Ripa*, quae alio tangitur alveo, qui ab Oceano influit, et per quem vela torquentur in *Frisiam*, in *Saxoniam*, vel certe in *Angliam*". A Commentatore Adami, itineris, ex portu Ripensi, per mare Britannicum, Atlanticum et mediterraneum, usque ad Accaron, in oris Palaestinae, suscipiendi, cursus descriptus legitur, addita simul dierum computatione. "Tertia *Arhusen*, a qua navigatur in *Finnem*, aut *Seland*, sive in *Sconiam*, vel usque in *Norvegiam*". Quarto *Wiborg*, in medio septemtrionalis Jutiae; in qua, ab antiquissimis temporibus, gentis comitia fuere habita. Demum *Alaburg*, in sinus Lymici ostiis.

Ad Jutiae haec extrema *Otto Magnus*, Imperator, expeditione in Danos facta, penetrasse dicitur: quo vero anno, scriptores mire variant. Nonagesimum quidem quadragesimum octavum nostratium plurimi statuunt; sed alii alium *z*). Inde factum, quod istam expeditionem recentiorum nonnulli dubiam reddiderint *a*). Qui eamdem tuentur, auctoritate inprimis Adami id faciunt: dum non modo, in historica ecclesiastica, de eadem, et de victoria Ottonis retulit; sed etiam, in Jutiae descriptione geographica, expresse annotavit: "Haec est *strata* Ottonis Caesaris *b*), usque ad mare novissi-

y) *Bangertus* in not. ad *Helmoldi Chron. Slav.* p. 3.

z) *Mascovii Comm. de reb. Imp. R. G. a Conr. I, ad Henr. III*, p. 48, et *adnot. adj.* X, *de Ottonis M. bello adv. Danos*, p. 20.

a) *Scheidtii demonstr. quod Dania imperio Germ. nexu feudali nunquam fuerit subjecta, in Comm. Soc. Havn.* P. I, n. 5, P. II, n. 7. *Grammius* in not. ad *Meurs. hist. D.* p. 144, 157. *Gebhardi Geschichte von Dän.* p. 412.

b) *Strata* procul dubio de *via militari* accipienda, quam cum exercitu tenuit Otto, expeditione in Jutiam adversus Haraldum facta. Pro hac tamen voce, in animadversionibus Lindenbrogii, *Statio* habetur; qua vero auctoritate nescio.

noviſſimum Wendilae: quod, usque in hodiernum diem, ex victoria Regis, *Ottinſund* appellatur". Sub noviſſimo vero mari aperte intelligit aequor, Jutiam inter et Norvegiam quod cernitur: cui igitur, tanquam inſigni freto, nomen ab Imperatore tributum. Sed alii potius narrant, non niſi ad Lymicum ſinum progredi ipſi licuiſſe, et, pede ad exiguum illius fretum fixo, et, jacta in illud lancea, viam eum repetiiſſe. Saltem, ex antiqua fama, eidem nomen Ottonis adhuc inhaeret, et in tabulis etiam expreſſum legitur. Qua in re utrum Adamo potius, an traditae a majoribus aſſertioni credamus, vel fabulam nobis narratam, quis quaeſo definiet *c*)?

Iſthac de Jutia narratione, ab Adamo nullam, neque priſcorum *Anglorum*, neque *Cimbrorum* mentionem factam, mirari quis poſſet. Anglorum quidem, ut Saxonum proſapiae, ab initio totius operis, recordatur. Sed, ex annalibus, Eginhardo falſa perſuaſione adſcriptis, primas illorum ſedes ad Rhenum ſtatuit, unde in Britanniam fuiſſent transgreſſi. Nec *Cherſoneſus Cimbricae* appellatione uspiam uſum reperimus. Deſtitutum igitur, in parva librorum ſuppellectile, auctoribus credimus, ex quibus illa hodie petuntur. Nullamque harum rerum famam a majoribus ad poſteros transiiſſe convincimur, ſed omnia ab exteris fuiſſe deſumta.

Neque de *Friſonum*, oras Slesvicenſis ducatus et inſulas occidentem verſus inhabitantium, ſedibus quaedam attulit; quas tamen, *Weſtarfoldae* appellatione, jam deſignarunt annales Francorum *d*), et, ſub *Friſiae minoris*, eleganter deſcripſit *Saxo e*). Silentio etiam praeterivit inclytum illud *vallum Danicum f*), a Gothofredo Jutiae Rege, Germanis

c) *Pontani Chorographia Danica.* p. 652.

d) ad. a. 813. *Loiſelii*, p. 49. *Bertin.* p. 172, *Metenſ.* p. 296, Tom. II et III, ſcript. *du Cheſne.*

e) *Hiſt. Dan.* Lib. XIV, p. 260. ed. *Steph.*

f) *Danawirk.* Haec enim vera ſcriptio: cum *wirki*, lingua ſeptemtrionis antiqua, *vallum* ſignificet. Hodiernum Danewerk potius *opus Danorum* deſignat.

manis primum oppofitum, et, diverfis temporibus, novis acceffionibus auctum, cujus veftigia adhuc cernuntur. Haec quippe a viro, qui has certe regiones, Suenonem Regem invifendi gratia ipfe adiit *g*), exfpectari potuiffent. Tanto magis fingulare, *Wendilae*, vel *Wendilfkagae*, extremae Jutiae partis nomen, apud *Geographum Nubienfem*, Adami aetatem faltem faeculi dimidio fuperantem, et loco, ab his terris adeo remoto, viventem, occurrere *h*). Vidit tamen aliqua ratione Adamus, quae jam Islandorum monumentis certius conftant, olim vero hiftoriam valde turbarunt, tot Reges Danorum, quorum in annalibus mentio facta, non femper ordine fibi fubfecutos, fed plures potius, eodem tempore, in diverfis provinciis, principatum obtinuiffe *i*).

Jutiae defcriptioni illam *Helgolandiae* Infulae, oftiis Albis oppofitae, jungimus. Hanc *Farriam* olim dictam, annotavit Adamus: nifi *Foehram*, haud procul ab ea fitam, cum illa confuderit. Eamdem opinatus eft, quae *Fofetisland*, vel Fofteland, in vita *Willebrodi*, diceretur: quem gente Anglo-Saxonem, circa finem faeculi VII, cum fociis, religionis Chriftianae propagandae gratia, primum Bataviam adiiffe, hinc in illam quoque infulam navigaffe, mox vero a Radbodo Frifiorum Rege, ejectum retulit *Alcuinus k*). Cum his igitur vix componi poffunt, quae fimul de *Einberto* leguntur, Finoniae nuper in epifcopum dato, illum a piratis captum, hanc infulam in Oceano primum reperiffe, et, conftructo ibi monafterio, feciffe habitabilem. Ceterum feraciffimam illam praedicavit, et frugum ditiffimam, volucrum et pecudum nutricem; collem habere unicum, arborem nullam, fcopulis includi afperrimis, nullo aditu nifi uno; venerabilem demum effe omni-

bus

g) *Hift. eccl.* Lib. IV, cap. XVI.

h) *Gramm.* ad *Meurf. hift. D.* p. 220.

i) "Tanti autem Reges, immo tyranni Danorum, utrum fimul aliqui regnaverint, an alter poft alterum brevi tempore vixerit, incertum eft". Hift. eccl. Lib. I, cap. XLIV.

k) *Mofhemii inftit. hift. eccl.* p. 231. *Moelleri Cimbria litt.* Tom. II, p. 981.

bus nautis, praecipue vero piratis, et hinc nomen *Heiligeland* ipsi inditam. Hanc descriptionem nostrae quoque aetati non male convenire, cum recentioribus comparatio efficiet. Concussa tamen, inde ab Adami aevo, variis vicibus, insula, gravissimarum procellarum vi, et major illius pars undis submersa. Nomen vero potius ab excelsa petra, quam dialectis suis *Haell* dixere gentes boreales *l*), qualisque est, quae illam fere constituit, derivamus, quam a loci sanctitate. Eamdemque in *Halgolandia* Norvegiae rationem obtinere credimus. *Dankwerthus*, alia ratione, ab *Hallig* originem, repetiit, voce, qua terra, maris fluctibus exposita, denotatur *m*): neque haec quidem displicent. *Fostelandiam* autem, sive a *Fosiis*, gente Germanica, sive a *Foseta* Dea, in illa culta, dictam arbitrantur *n*). Sitam illam in confiniis Danorum et Fresonum observavit Adamus. Reliquas insulas Jutiae, ad vergentem solem jacentes, ut memoratu minus dignas, silentio praeteriit.

II. *De Insulis Danicis.*

Insularum Danicarum ab Adamo *quindecim* numerantur. Primas tres illas habuit, quas superius jam recensuimus, quae partem Jutiae extremam efficiunt, sinu Lymico, a terra continenti reliqua, distinctam, *Wendilam*, *Morse* et *Thuit*: quae vero, si mediam excipias, hodie arctius cohaerent, quam ut insularum nomine ulterius venire possint. Quarta est *Sampse*, vel Samsoa, Samos Danica a Resenio dicta, Arhusiae ex adverso.

Finnis, quae Fionia, quintam constituit. Magnam in illa urbem praedicat *Odanse*; quam unam antiquissimarum totius septemtrionis appellat

l) *Glossarium* ill. *Ihrii*, p. 807.

m) *Dankwerths Landesbeschr. d. Herz. Schlesw.* p. 153. In hac, tabulis quoque, Helgolandiae, diversis temporibus imminutae, facies exhibetur.

n) *Moelleri Cimbr. litt.* Tomo II, p. 981.

lat Grammius, et Latine *Othiniam* dixit *o*). Nemo tamen noſtrum inde de Othino conditore cogitabit. Neque minus, quae de Ottone Imperatore traduntur, accuratiori examine, cadunt. Freti Baltici minoris hanc deſcriptionem impertivit Adamus: " Eſt fretum breviſſimum, quod ab orientali pelago ingrediens, longis anfractibus, inter Finnem et Jutland, protenditur in Boream. " In Selandiam vero duos trajectus ſtatuit, alterum ex Fionia, ab Arhuſia alterum, et pari utrumque ſpatio diſtare ſibi perſuaſit, cum tamen poſterior priori binis certe vicibus major ſit.

" Sexta inſularum *Seland*, in interiori ſinu maris Baltici ſita, quantitate maxima. Haec tam fortitudine virorum, quam opulentia frugum celeberrima, longitudinem habet bidui, et latitudinem fere aequalem. " Cum vero Jutiam eidem ab occidente, Fioniam a meridie ſtatuat Adamus, nimis verſus Boream protractam Selandiam ſibi finxiſſe eum conjicimus. Aquilonali regione deſertam innuit, Urbem primariam *Roſchild*, eamque, et ſedem Regiam Danorum extulit. Sita haec olim proxime ad ſinum, ex mari, de ſeptemtrione, in terram ingreſſum, et, ſub Suenone Rege, civibus et opibus valde crevit; magis tamen temporis ſucceſſu. Sed ſedem Regiam ordinariam illam negant, qui accuratius antiquitates Danicas recentius ſcrutati ſunt: *p*) cum talem Reges, ante Chriſtophorum Bavarum, non habuerint. Rerum viciſſitudines plurimum experta, jam procul a priſtino ſplendore abeſt. Veſtigia tamen remanent. *Havniae*, cui cedere a fatis juſſa, Saxo, aevo Waldemari I, *portus mercatorum* appellatione, primus in hiſtoriis meminit *q*). Suis tamen initiis adhuc ſubſtitit; origineſque nominis, quo hodie ſermone vulgari inſignitur, cernimus.

Nec

o) *animadv. in Meurſii H. D.* p. 147.

p) v. *Suhm Danſke og Norſke Handelshiſtorie.* in *Skrifter af det Kiöbenh. Selſkab.* IX Deel. p. 87,

q) *Hiſt. Dan*, Lib. XIV, p. 314. ed. *Seph. Gram. in Meurſ.* p. 314.

Nec *Lethram*, quam antiquiſſimam ſedem Regiam praedicant, verbo quidem attigit Adamus. *Ditmarus* tamen, Merſeburgenſium praeſut, ejusdem, cum illo, ſaeculi ſcriptor, ſed dimidio fere ſuperior, Lethrae meminit *r*). "Eſt unus, inquit, in his partibus locus, caput iſtius regni, *Lederun* nomine, in pago, qui *Selon* dicitur." Reliqua enim de immanibus ſacrificiis anniverſariis, ibi celebratis, adferre nil attinet. Haec de aevo Henrici Regis dicta. Ceterum ipſi Ditmaro obſcuram admodum de terris borealibus, et Selandia inſula imaginem obverſatam, verba ſatis comprobant. *Sueno Aggonis*, exeunte ſaeculo XII, Lethram, famoſiſſimam quondam Regis curiam, iſto jam tempore, in abjectiſſimis vix oppidis haberi poſſe, teſtatus eſt *s*). Ulterius et hoc eſſe deſiit. In reliquiis tamen detegendis ſollicitam operam navaverunt rerum patriarum amatores. Hinc, inter alia, enata regionis delineatio, illuſtriſſimo Comiti ab Holſtein inſcripta, qui titulo, quo auctum eum voluit Regis clementia, et ſplendiſſima arce, hoc loco exſtructa, antiquae Lethrae memoriam renovavit *t*).

Selandiae Adamus ſeptimam inſulam, cujus nomen non expreſſit, adhaerere aſſeruit. Difficile inde dictu, utrum ſub illa *Amackiam* intellexerit, an penniſularum aliquam, in quas ad ſeptemtrionem Selandia flectitur. Octavam ſtatuit, atque Scaniae et Gothiae proximam, *Holmum*; quo nomine *Bornholmiam* notari quisque facile perſpicit. Celeberrimum Daniae portum in illa eſſe, et fidam navium ſtationem, atque in Graeciam, vel Ruſſiam, inde navigari, adjecit. Noſtro quidem tempore nullus, qui recipiendis navibus ſat commodus foret, portus in inſula habetur. Fuiſſe tamen fortaſſis aliquando, nunc vero ab arena atque limo obductam, variis indicibus colligitur

r) in *Chronico*, inter *ſcript. rerum Brunſv. Leibnitii*, To. I, Lib. I, p. 327.

s) in *Hiſtoria Danica*, a *Stephanio* edita. p. 8.

t) cernitur in *Gebh. Geſch. von Dän.*

gitur *u*). In periplis Otheri et Wulfftani *Burgundaland* dictam invenimus *v*).

Septem praeterea infulas Fioniae ab Euro fitas afferuit, quarum faltem quatuor fuis nominibus recenfuit, *Moiland*, *Imbra*, *Falftre*, *Laland*. Moilandiam, *Monam* effe, nil dubitationis habet. *Imbriam* autem fcriptionis errore pofitam, opinor. Etenim *Fembriam*, infulis Slavicis ab eo annumeratam, fuperius annotavimus. Quatuor igitur de numero, quem profeffus fuerat Adamus, vel ipfius vel exemplarium errore, deficiunt: iisdemque *Langelandiam*, *Arroam*, *Tafingiam* comprehenfas exiftimo, et forte etiam *Alfiam*, fi Fioniae modo ab Euro effet, et non potius a Vulturno. Omnes has infulas frugibus abundantes; et religioni Chriftianae addictas praedicavit.

III. *De Scania Danica.*

Sconia, Adami aevo, ex provinciis erat Danicis. Nomen ab indole, quod pulcherrima vifu, illam obtinuiffe arbitratus eft, ad vocem linguae patriae adfinis fori attendens. Sed, nimia fua facilitate, ifta derivatio jam fufpicionem movet. *Dalinius* aliam a *Skane*, quod navem, vel fcapham denotat, fubftituit *w*); cum navibus faltem hanc terram adire licuiffet. Omnes fere antiquam *Scandiam* in *Sconiae* denominatione detegere fibi vifi funt. *Infulam* appellavit Adamus, fignificatu, quo alias regiones, latiori;" quippe undique cinctam mari, praeter unum terrae brachium, quod ab oriente Suediam difterminaret a Dania. Hoc vero loco profundiffimos effe faltus, montesque afperrimos, per quos ex *Sconia* in Gothiam neceffario iter fufcipiendum, ut dubitationi locus, utrum levius fit, marino difcrimine, terreftre periculum vitare, an iftud illi praeponere."

u) v. *Suhm Danfke og Norfke Handelsh.* p. 102.

v) *Alfredi vita Spelmanni*, in apend. p. 207.

w) *Suea Rikes Hiftoria*, I Delen, p. 57, n. a.

nere". Noſtra aetate tribus lateribus mari circumdata cernitur: quarto vero, illam, a terra continente, duo flumina, alterum verſus meridiem, alterum occidentem verſus profluens, mediocri tractu excepto, intercludunt. Iſta igitur Adami, celebri hypotheſi, aliquot abhinc annis multum agitatae, favere videntur, antiquo tempore, complures regiones terrarum ſeptemtrionalium undis ſubmerſas jacuiſſe, quae jam adparent. Immo vero inſulam ab omni parte Sconiam ſibi finxit, qui tabulam Daniae, Chorographiae Pontani addidit, *Janſonius*, ad exemplaria antiqua procul dubio expreſſam, in quibus ſervatam de Sconia inſula famam diceres.

Armatam illam deſcripſit Adamus viris, opulentam frugibus, divitem mercibus, et jam plenam eccleſiis; continere ſcilicet harum trecentas, cum Selandia diceretur habere dimidiam, Fionia tertiam partem. Urbem primariam eſſe *Lundonam*, in qua plurimum auri daretur, quod raptu congereretur. Praedones ſcilicet maritimos Regi Daniae tributum ſolvere, ut liceat illis piraticam exercere in barbaros, qui plurimas adhuc oras Baltici maris tenebant. Addidit, iſtos praedones, ſermone patrio, *Wikingos* dici, Saxonico, *Aſcomannos*. Prior appellatio a *Wik*, ſinu, deſcendit; quod, praedae inhiantes, ſinus et littorum receſſus quaererent *x*). *Aſcomanni* vero, ab antiqua voce *aſk*, vel *aſche*, navi, quae uſu hodierno eſſe deſiit, nomen ſortiti *y*). Sed, iſta Regum licentia munitos, piratas, eadem ſaepius in ſuos abuſos, quaeſtus eſt.

Praeter *Lundonam*, *Dalboyae* quoque meminit Adamus, ſive *Dalbyae*, haud procul ab illa diſtantis: quae, brevi tempore, diviſa dioeceſi Lundenſi, epiſcopo ſingulari in ſedem data fuit.

Denique et *Halſingeburg* ab ipſo annotata, ob trajectum ex Selandia breviſſimum, qui etiam oculis metiri poſſet. Halſingburgi vero denomina-

x) *Ihrii* Gloſſarium, p. 2012.
y) *Wachteri* Gloſs. p. 79. *Ihrii*, p. 115, 116.

nominatio, probabili valde ratione, ab *Hals*, colle, petitur, in quo urbs exſtructa eſt. Eademque de cauſſa, et *Haelſingoerae*, et ipſi *Haelſingiae* provinciae, nomen inditum illuſtris *Ihrius* tuetur *z*).

In vicinia Sconiae *Pleichani* habitabant, gens barbara, de qua ad religionem Chriſtianam convertenda, *Egino*, Dalbyae praeſul, egregie fuerat promeritus. *Blekingiae* incolas hac appellatione inſignitas judicatu facile. In periplis Otheri et Wulfſtani recte *Blekinga* dicitur. Ad haec et alia ſi attendamus, mirum videri poſſet, viros, ducentis annis Adamo ſuperiores, ſcitius ipſo, plurima nomina expreſſiſſe, ut hodierno uſui magis conveniant. Sed in his agnoſcimus navarchos, qui oras iſtas ipſimet adierunt. Praeterea Adamus aliqua nomina, ut Latino habitu magis prodirent, ſtudio taliter flexiſſe videtur. Sed priſco etiam Commentatori animadverſionem debemus, ſcriptorem, ex Germania ſuperiori progenitum, nomina peregrina, ad dialecti ſuae genium, ita immutaſſe *a*).

IV. *De Regionibus extra Daniam.*

Eſt locus Adami, in hiſtoria ipſius eccleſiaſtica *b*), notatu digniſſimus, de regionibus *Haroldo*, Jutiae Regi, et fratri *Horico*, a Ludovico Imperatore conceſſis, cum Moguntiae religioni Chriſtianae ſe ſolemniter addixiſſent. "Quem (Haroldum), inquit, Imperator a ſacro fonte ſuſcipiens, cum decreviſſet in regnum ſuum reſtituere, dedit ei *trans Albiam* beneficium. Et fratri *Horico*, ut tum piratis obſiſteret, *partem Freſiae* conceſſit: quam adhuc Dani, quaſi legitimam ſui juris, repoſcunt." Haec procul dubio ex Annalibus Francorum deſumta, in quibus, ad annum DCCCXXVI, his verbis tradita leguntur. "*Heriholtus* cum uxore, et

z) *Ihrii* Gloſs. p. 769.
a) *de ſitu D.* Scholio 101.
b) Lib. I, cap. XV.
c) in Annal. *Eginh.* 269, 270. et *Bertin.* p. 183. To. II et III ſcript. Franc. *Du Chesne.*

et magna Danorum multitudine, multisque muneribus ab Imperatore donatus, per *Frisiam*, qua venerat via, reversus est. In qua provincia, comitatus, qui *Rhiustri* vocatur, eidem datus est, ut in eum se, cum rebus suis, si necessitas exigeret, recipere posset." *Rhiustri*, vel *Rustringiae*, nomine antiquitus insignita pars hodierni comitatus Oldenburgici, *Iadae* fluvio ab occasu sita *d*). Hanc ipsam igitur illud beneficium effecisse, quo Haroldus trans Albiam donatus est, proxime contendi posset. Sed *Sperlingius*, *e*) animadversione in hunc Adami locum peracuta, tuitus est, potiori jure, istam donationem in terris, ad Albim ex septemtrione sitas, quae hodiernam *Holsatiam* constituunt, quaerendam esse; *Rhiustri* autem praeterea Regi concessam, ut profugium ab hostibus esset. Haec utcunque se habeant: verbis tamen Adami de praetenso Regum Daniae in hanc terram, jure, ipsius adhuc aevo, constat. Et mea quidem sententia, novum exinde argumentum ad stabiliendas *Eliae Schlegelii* de originibus Domus Augustae Oldenburgicae, ex antiquissima Danorum Regum prosapia, felices conjecturas commode peti posset *f*).

Alius praeterea Adami locus habetur, ex quo, ab *Haraldo caerulidente*, Daniae Rege, leges *Holsatis* et *Fresonibus* datas, quas ipsius adhuc tempore servarent, colligerunt eruditi. Quam quoque sententiam recentissime, pro dignitate, tuitus est ill. *Ancher g*). "Certissimum vero est, inquit ille, eum, tam nostro populo, quam Transalbianis et Fresonum genti, leges et jura constituisse, quae adhuc, pro tanta auctoritate viri, servare contendunt" *h*). At vero tali nexu haec verba posita inveniuntur, ut aeque ad *Adaldagum*, Bremensium praesulem, ac ad *Haraldum* Regem trahi

d) Tab. Geogr. Germaniae mediae *Chronico Gotwic.* addita. *Büschings Erdbeschr.* III Th. p. 696.

e) in notis ad Adami hist. eccl. Lib. I. in *monum. de Westphalen*, p. 663-665.

f) *Joh. H. Schlegels Geschichte d. Könige v. Dän. aus d. Oldenb. Hause*, die Einleitung.

g) *Forsvar for de Haraldiniske Love*, in *Danske Lov. Historien.* a pag. 255.

h) *Adami hist. eccl.* Lib. II, cap. 19.

trahi poſſint; et propterea a doctis hominibus varie diſputata. Neque nobis ſumimus, hanc controverſiam dirimere.

De inſtitutis et moribus Danorum aliquanto acerbius judicavit Adamus. Praeſertim animi quandam duritiem in illis reprehendendam duxit. Lacrimas et planctum, ceteraque compunctionis genera, quae a noſtratibus ſalubria cenſerentur, ita illos abominari, ut nec pro peccatis ſuis, nec pro charis defunctis ulli flere liceret. Si quis capitis damnatus eſſet, laetum eſſe, in gloriam cedere *i*). Haec omnia ex mortis contemtu, cui, ab infantia, adſueſcere tantopere ſtudebant gentes boreales *k*), derivare convenit.

i) *de ſitu D.* cap. 213. De moribus gentis iſto aevo, ad haec Adami verba, libere expoſuit ill. *Suhm in de Danſkes og Norſkes Handels Hiſtoria.* Skr. af d. K. Selſk. XI. D. p. 105.

k) *Bartholinus Antiquit. Dan.* cap. V.



IO. PHILIPPI MVRRAY

COMMENTATIO

POSTERIOR.

DESCRIPTIO TERRARVM SEPTEMTRIONALIVM, SAECVLIS IX, X ET XI, EX IDEA ADAMI BREMENSIS, ALIORVMQVE SCRIPTORVM GERMANICORVM ISTIVS AEVI.

PRAELECTA

D. VII IVL. CIↃIↃCCLXX.

Quam nuper adgreſſus ſum terrarum ſeptemtrionalium deſcriptionem, ſaeculis IX, X et XI, ex idea ſcriptorum Germanicorum iſtius aevi, maxime Adami Bremenſis, illam, venia Veſtra, Collegae optimi, hodie jam perſequar. Eamdemque legem ſervabo, ut ſaltem, quae noſtrates habeant, diligenter colligam, et inter ſe comparem; tabulam quaſi efformaturus, quales ad Geographiam Ptolemaei olim compoſuit Agathodaemon, aliam, magis accuratam, ex monumentis indigenarum, olim daturus.

SECTIO TERTIA

DE SVECIA.

"Tranſeuntibus inſulas Danorum, inquit Adamus, alter mundus aperitur in *Sueciam* et *Nordmanniam*; quae ſunt duo latiſſima aquilonis regna, et noſtro orbi adhuc fere incognita". Ex his, quo nomine a

 Germa-

Germanis noſtris, ſub finem adhuc faeculi XI, cum Suecia tum Norvegia habitae ſint, et quam parum cognitae, abunde liquet.

Neque hoc valde miramur. *Suecia* enim licet, a ducentis, et quod excurrit, annis, a doctoribus Germanis fuiſſet petita, brevi ad idolorum cultum relapſa fuerat, et adhuc eidem magna ex parte addicta. *Oras* antem *Germaniae boreales* tenebant gentes Slavicae, quae pariter ad priſtinam impietatem redierant, et quibuscum continua fere Saxonibus bella. *Norvegi*, a doctoribus Anglis religionem noſtram primum edocti, ſerius homines Germanos acceperunt.

Utrumque praeterea mare piratarum crebris excurſionibus infeſtabatur, ut non facilis ad iſtas oras aditus pateret. Cum vero omni ſtudio id agerent ſummi praeſules Bremenſes, qui, terrarum borealium religioni proſpicere, ſibi datum gloriabantur, ut easdem ditioni ſuae vindicarent: inde factum, ut jam plures terras illas adirent, ex quorum relationibus certiora paullo de iisdem innotuerunt.

Sueoniam duobus menſibus non facile percurri, a *Suenone* Danorum Rege, qui quondam in iſtis regionibus militiam, ſub Rege *Anundo Jacobo a)*, fecerat, ſe percepiſſe teſtatus eſt Adamus. Haec ſi a Rege profecta, neque ſcriptorem memoria fefellerit, tribuendum aliquid impeditiſſimis, ob altiſſimorum montium juga, ob denſiſſima nemora, viis, quae profectionem tunc temporis valde retardarent. Inferius enim *b)* ab Adamo relatum quoque legimus, e Sconia, per Gothorum populos, et civitatem Scaranen, non niſi completo menſe, perveniri Sictonam: tametſi haec vix ſexaginta Germanorum milliaria efficiant.

De Sueonia non tacere antiquos auctores profitetur, *Solinum* et *Oroſium* adlegans. Sed quae de *Suevis* illi habent, ad Sueones tradu-

xit,

a) *Ad. de ſitu Dan.* cap. 229. *Brings Swea Rikes Hiſtoria.* I Del. p. 274.
b) cap. 236.

xit, Suecia ſub latiſſima Germaniae appellatione comprehenſa. *Albis* etiam *Gothici*, vel *Gothelbae c*), mentionem a *Lucano* factam autumat, ad iſta poetae procul dubio reſpiciens *d*):

Fundit ab extremo flavos Aquilone Suevos
Albis, et indomitum Rheni caput.

Sed quis eſt, qui non videat, non alium, praeter Albim Germanicum, a Lucano intelligi? Comprobat tamen Adami interpretatio, celebrem apud exteros quoque hunc Sueciae fuiſſe fluvium: quem oriri dicit in Sueciae Alpibus, et, per medios Gothorum populos, currere in Oceanum. Nos, rectiora edocti, novimus, eumdem de lacu *Weneren* profluere, et haud procul ab illo inſignem cataractam efficere, quam machinarum ope ſuperare recentiſſime ſtuduerunt Sueci.

Nunc *deſcriptionem Sueoniae*, ex auctore noſtro, dabimus *e*). "Populi Sueonum primum inquit, multi ſunt." — Pergit deinde. "Ex ipſis populis Suediae proxime ad nos habitant *Gothi*, qui *occidentales* dicuntur: alii ſunt *orientales*. *Weſtergothia* confinis eſt provinciae Danorum, quam Sconiam dicunt. Deinde *Oſtrogothia* protenditur juxta mare, quod Balticum dicitur, usque ad *Bircam*. Inter Nordmanniam et Sueoniam *Wermelani* et *Finwedi* degunt, et alii." — Ulterius quaedam de *Scriteſinnis* habet, quae rectius reliquis ſubjiciuntur.

Mox enim *Sueoniae, ſtrictiori ſenſu* acceptae, deſcriptionem exhibet his verbis *f*). "Haec ab occidente Gothos habet, et civitatem Scaranen; a borea *Wermelanos* cum *Scriteſinnis*; ab auſtro longitudinem illius Baltici maris, de quo ante diximus. Ab oriente autem *Riphaeos* montes attingit, ubi deſerta ingentia. In illa eſt civitas magna Sictona."

Quae ſi cum accuratioribus tabulis noſtris conferantur, non quidem illis omnino reſpondent. Magis ſcilicet, ab occidente verſus ori-

V 2 entem,

c) *Goethaelf.* cf. *Ihrii Gloſs.* p. 394.
d) in *Pharſaliis* Lib. II, v. 52, 53.
e) cap. 231,
f) cap. 232.

entem, protractam Sueciam, quam actu illam cognoſcimus, animo concepiſſe Adamus videtur; ac perverſum inde regionibus tribuiſſe ſitum. Comprobant tamen illa, jam antiquitus *Sueoniam* ſtrictiori ſenſu, a *Gothia*, fuiſſe diſtinctam. *Suionum* autem civitates cum a *Tacito g*) in ipſo oceano ponantur; de *Gothorum* vero ſedibus ſcriptores ſic referant, ut iſto aevo ad Viſtulae oſtia degiſſe videantur *h*): hinc concludi poſſet, Gothorum colonias ſerius in Scandinaviam tranſiiſſe; ſin Gothicae alioquin propaginis ſint, quos, hoc nomine, in Sueonia recentius inſigniverunt.

Non enim diffiteri licet, *Gothiam*, vulgi in patria ſermone, *Gyllen* appellari; et quae *Oeſtergoethland, Weſtergoethland* a politioribus dicuntur, ab indigenis *Oeſtergyllen*, *Weſtergyllen* proferri; ut *Gotland*, inſulae nomen, *Gulland*. Proinde contendere quis poſſet *i*) recentioris ſaltem aevi eſſe iſta nomina; haec vero antiqua. Nil enim de Gothis habet *Eginhardus*. Et *Rimbertus* modo de Sueonibus, non vero de Gothis loquitur. Novimus, ſcribendi genere, antiquum perverſe aemulante, medio aevo, quin recentiori, *Danos* dictos fuiſſe *Dacos, Daniam*, *Daciam*, *Norvegiam*, *Noricum*, *Suecos*, *Suevos* et *Suavos k*). Et ipſum Adamum, quae de Suevis aperte dicta, ad Sueones traxiſſe, ſuperius annotavimus. Quid ſi, eadem ratione, Gothorum in Suecia nomen ortum, tueri quis velit? Curatius certe indagare convenit, quo antiquiſſimo auctore primum adhibitum. A *Jornande* exiſtimarem, Gothos ſuos ex Scanzia, quam Inſulam dixit, derivante, facta nationum *Vagoth, Gautigoth,*

g) *Germaniae* cap. XLIV.

h) *Maſcovs Geſchichte d. Deutſchen.* I Th. IX *Anm.* p. 45.

i) cf. *Cluveri Germania antiqua*, Lib. III, cap. 34, et 41.

k) potiſſimum a ſcriptoribus Anglis. Exſtat Diploma *Canuti M.* apud *Willielmum Malmesburienſem de geſtis R. Angl.* Lib. II, in quo hoc titulo Regem uſum offendimus: "*Cnuto*, Rex totius Angliae et Danamarchiae et Norwegiae, et partis *Suavorum. Rer. Angl. ſcript. poſt Bedam.* p. 74. ed. Wech.

tigoth, Oſtrogotharum mentione *l*). Sed quam perplexa haec Jornandis, res ipſa loquitur. Nec Adamum iſto ſcriptore uſum, ipſius ſilentio colligimus. Ulteriori igitur examine adhuc opus eſt.

Gratiſſimam certe operam nobis praeſtitiſſet illuſtris *Ihrius*, ſi, in praeclaro, quod noviſſime edidit, opere, in antiquiſſimas Sueoniae dialectos ex inſtituto inquiſiviſſet; et qua ratione, quae in Gothicis provinciis obtinent, ab illis, quibus magis ad boream vergentes utuntur, differant; et an illae ad codicem argenteum, quem pro Gothico habent, potius accedant? Rationibus certe ductum Adamum, ut *Gothos* a *Suedis* diſtingueret, nemo facile negabit. Sed abſolvamus generalem, ex ipſius mente, Sueoniae deſcriptionem *m*).

"In confinio Sueonum vel Nordmannorum, contra Boream habitant *Scritifingi*, vel rectius *finni*, quos ajunt, curſu feras praeterire. Civitas eorum maxima *Halſingaland*, et *Halſingaland* regio eſt. — Praeterea ſunt alii numero carentes Sueonum populi".

Iam noſtrum eſt, de celebrioribus locis, quaedam ſtrictim annotare. In *Weſtrogothia Scaranen* nominat, quam magnam, et alio loco maximam Gothorum civitatem dixit: quae etiam nunc ſuperat, inter *Wenerum* et *Wetterum* lacum ſita. Septem diebus ex Sconia ad illam perventum fuiſſe annotavit. Ad illam ex Norvegia vel Sconia primi acceſſerunt doctores Angli et Germani, cum, novis auſibus, de convertendis ad religionem Chriſtianam Sueoniae populis, Saeculo XI, cogitarent *n*). *Anſcharius* contra, et qui illum ſecuti ſunt, evangelii praedicandi initium, in Suecia ſtrictiori ſenſu accepta, fecerant, mari in iſtas

 terras

l) *de rebus Gothorum* Lib. I, cap. 3.

m) Deſcriptiones Sueciae antiquae exhibent recentiſſimi Gentis hiſtorici, *v. Dalin*, in *Svea-Rikes Hiſt.* I Del. cap. 14, *Bring*, in *Svea-Rikes Hiſt.* I Del. cap, 7. *Celſius*, in *Svea-Rikes Kyrko Hiſtoria*, I Del. p. 99, ſ. quos inter ſe conferre pergratum.

n) *Ad. hiſt. eccl.* Lib. II, cap. 34. *Brings S. R. hiſt.* cap. 16.

terras advecti *o*). Ipse *Olaus* Rex, cui nomen *Skotkonung* inditum, jam saeculi initiis, religioni nostrae se addixerat, sacro fonte, ad *Husebyam*, prope Scaram, a Sigefrido tinctus *p*). Mox etiam aedium, pro coetibus habendis extruendarum, veniam concessit; idque, ut Adamus in historia ecclesiastica annotavit, vel ipsis civibus paganis, qui splendidissimo delubro Upsaliensi, a fervore Christianorum, timebant, ultro largientibus *q*). *Thurgotus*, petente Rege, primus ordinatus Episcopus, cujus opera plurimi in Gothorum provinciis Christo lucrati. Hunc alii exceperunt, non omnes ejusdem dignitatis.

Telgas, per quam a civitate Scarane, ad *Bircam* et *Sictonam* iter institui scripsit, jam oppidulum Soedermanniae cernimus, haud procul ab Holmia, regni capite.

Sed de *Bircae* ipsius situ et conditione res controversa. Rimbertus *portum* regni dixit, et alio loco *vicum*, ubi multi essent negotiatores divites, et rerum omnium abundantia *r*). Adamus oppidum appellavit Gothorum, in medio Sueoniae positum, non longe a templo Upsaliensi dissitum, ad sinum maris Baltici, portu optabili; sed valde periculoso incautis, et locorum ignaris, ob saxorum latentium moles, quibus, per centum et amplius stadia, Bircani, a piratarum vexationibus, salvos se praestare voluissent: *s*) in quibus scopulos, oras Suecicas circumdantes, facile agnoscimus. Fuisse alioquin stationem tutissimam, in maritimis Sueoniae regionibus, ubi *Danorum*, *Nordmannorum*, *Slavorum*, *Semborum*, qui Prussi, aliorumque *Scythiae* populorum naves, pro diversis commerciorum necessitatibus, solenniter conve-

o) "Susceptum itaque peragens iter, viginti ferme diebus, navigio transactis, pervenit ad *Byrcam*". *Rimbertus* in *vita Ansch.* cap. 23, p. 98.

p) Fontem, inde a Sigefrido insignitam, adhuc hodie monstrant. Imaginem cernere licet in ill. Com. *de Dalberg Suecia antiqua et hodierna* To. III.

q) *Ad. hist. eccl.* Lib. II, cap. 41.

r) *vita S. Ansch.* cap. 10, p. 44. cap. 24, p. 102.

s) *hist. eccl.* Lib. I, cap. 50.

convenissent *t*). Sed, ipsius tempore, Bircam jam in solitudine esse, ut vestigia civitatis vix appareant. *u*)

Fuere, qui *Bircam* non nisi *suburbium* Sictonae statuerent: quae etiam *Wildio*, *Dalinio* et *Suhmio* placuit sententia *x*). Sunt in ipsis verbis Adami, quae illis faveant, cum Sictonam et Bircam juxta esse scripserit. Favent quoque ista, *Bircae* nomen appellativum dici posse, et cuivis civitati competere. Quae enim alioquin in hanc rem urgentur, *Birka* mercaturam denotasse, et hinc *Birkerett*, jus commerciorum esse, et *Birkekarlar*, negotiatores dictos, adeoque *Bircam* pro quovis emporio usurpari potuisse, illa quidem priscae linguae genio convenire impugnavit ill. *Ihrius y*). Sed alii *Bircam* veterem, in insula *Biörkoe* lacus Maeleri, sitam fuisse contenderunt. Ex his principem opinor *Henschenium*, in dissertatione, vitae Anscharii praefixae. *z*) Idemque statuit illustrissimus Comes a *Dahlberg*, delineatione insulae geometrica, splendidissimo de Suecia operi inserta *a*). Statuit pariter *Loccenius*, in descriptione Sueciae geographica, nondum typis expressa, quam servat *Olaus Celsius* filius, argumento ex vestigiis, quae superessent, licet exiguis, et ex auro gemmisque, quae identidem in istis locis effoderentur, ducto. Hisque in historia ecclesiastica accessit, quem modo nominavi, praestantissimus *Celsius b*). At licet Bircam vel maxime in Insulae *Biörkoe* sitam concedamus, tamen, cum Sictona, Regum sedes, et clarissima urbs, in vicinia esset, non nisi portus fuisse videtur, sed, ob mercaturam ibi factam valde celebris *c*).

Sictona

t) *Hist. eccl.* Lib. I, cap. 50.

u) *de situ D.* cap. 336.

x) *Wildii hist. leg. Sueth.* p. 42. 43. *v. Dalins Svea Rikes Historia* cap. 8, p. 255. *v. Suhm Afh. om de Danskes og Norskes Handel*, in *Skr. af det K. Selsk.* VIII D. p. 56.

y) in *Glossario.* p. 190.

z) *in actis Sanct.* mensis Febr. To. I.

a) *Suec. ant. et hod.* Tom. I. tab. 69. cf. etiam tabula Maelerum lacum sistens, a collegio Geometrarum Stockh. edita.

b) *Svea Rikes Kyrko Hist.* p. 103.

c) *Brings Svea Rikes Hist.* I D. p. 445. *Lars Salvii Beskrifning öfver Upland.* p. 210.

Sictona, in Sigtuna nomen ſervans, oppidulo, Holmia Upſaliam navigantibus, media fere via obvio, Regum antiquiſſima ſedes. Iam ipſius Adami ſaeculo, ab *Olao* ſancto, Norvegiae Rege, grave eidem incendium ſubeundum fuit *d*). Sed paullo poſt, ex adverſo tamen, in altera parte alvei, denuo exſtructa, majorem ſplendorem induit, pluribus Chriſtianorum ſacris aedibus ornata. Nec, inſequenti rurſum ſaeculo, a Careliis, Aeſtiis, Ruſſisque vaſtata *e*), in ruinis manſit; ſed pulchrior ex illis prodiit. At cum *Stockholmia*, a ſaeculo inde XIII, civium copia et fortunis, creſceret, auſpiciis potiſſimum *Birgeri Iarli*, Regni gubernatoris, Sigtunam loci opportunitate ſuperans, haec pedetentim ad iſtam conditionem prolapſa eſt, in qua jam cernitur. Fata urbis, ex inſtituto, *Wallinius*, Gotheburgenſium epiſcopus, diſſertationibus aliquot, Upſaliae habitis, perſecutus eſt *f*).

Tandem *Ubſola* ſubſiſtimus, loco, ob templum ibi exſtructum, et per omnem ſeptemtrionem ſanctiſſime habitum, longe celeberrimo. Non tamen idcirco pro urbe, antiquiſſimo aevo, cenſendam demonſtravit ſagaciſſimus *Bringius*: cum Ubſolam, diverſis locis, Adamus noſter ſaltem templum nominet *g*). Sed, confluxu hominum ſacra facientium, et Regum ſede ibidem inſtituta, ſucceſſu temporis, in urbem accrevit. Nondum vero expedita res eſt, utrum in vico, quem *Upſaliam veterem* dicunt, vel intra limites hodiernae Upſaliae fanum conſtitum fuerit. De hac quaeſtione, et priſcae Upſaliae ſitu in univerſum, inter eruditiſſimos viros, *Schefferum* et *Verelium*, tam acriter diſputatum

d) circa annum 1007 vel 1008. *Sturleſons Konung Olof Haraldſons Saga*, cap. 6. in *Heimskringla*. To. I, p. 378. ſ. *Brings Svea R. H.* I D. p. 209.

e) anno 1188. *Dalins Svea R. Hiſt.* II D. p. 150, 151.

f) *Sigtuna, Sueciae quondam Protopolis, hiſtorice deſcripta*, Upſ. 1722. Picturam ruinarum aeri incidendam curavit ill. Com. a *Dahlberg. Su. ant. et hod.* Tom. I, tab. 67. cf. *Salvii Beſkr. öſver Upland.* p. 8,

g) "Nobiliſſimum illa gens templum habet, quod *Ubſola* dicitur, non longe poſitum a *Sictona* civitate, vel *Birka*". de Sit. D. cap, 233. *Brings diſſ. de origine urbium ant. Su. Goth.* Lond. Sc. 1757. *Swea Rikes H.* p. 416.

putatum fuiſſe dolemus, ut liti componendae auctoritas Regia intercedere debuerit *h*).

De templo hoc, et idolorum in illo cultu, plura retulit Adamus; quem etiam praecipue auctorem ſecuti ſunt, quicunque de Upſalienſium delubro, et ſacris ibi factis, expoſuerunt. Nemo tamen, noſtro aevo, viri auctoritati hoc facile dabit, totum illud ex *auro* fuiſſe paratum. *Rudbeckius* obductum hoc metallo interpretatus eſt, et clavo aureo probatum ivit, quem in vicinia ruſticum hominem effodiſſe contendit *i*). Reliqua, brevitatis ſtudio, et de rebus geographicis potiſſimum ſollicitus, praetermitto. De *Odino* tamen, cui, inter Deos, quos ibi ſolemniter cultos narravit Adamus, alterum a *Thoro*, locum tribuit, iſta attendi merentur: "Alter *Wodan*, id eſt *fortior*, bella regit, hominique miniſtrat virtutem contra inimicos *k*)". Ex his enim eumdem ſeptemtrionalium Odinum in Saxonia *Wodanem* dictum fuiſſe, conſtat; nomenque a *fortitudine* inditum, ſaltem auctori noſtro fuiſſe perſuaſum. Sed *Wod*, dialecto Anglo-Saxonica, potius *ferum* et *furentem* denotat, unde etiam Theotiſcum *wueten*. *Ferum* autem, et *furentem* ſe gerere, Numinis omnino eſt, bellis et devaſtationibus praeſidentis. Et re ipſa, in emendationibus *Lindenbrogii*, pro *fortior*, *furor* legitur *l*); an vero codicis cujusdam exemplo, ſive de ingenio, non additum.

Inter Nordmanniam et Sueoniam *Warmelanos*, vel *Wermilanos*, et *Finwedos* poſuit. *Wermelandiam*, proximis ſaltem ab Adamo ſaeculis, coli

h) Hiſtoriam controverſiae exhibuit ill. *Ihrius*, in praef. ad *Upſaliam illuſtratam*, aliquot diſſ. acad. ab a. 1769 propoſitam, qua emendationes ipſius *Scheſferi ad Upſaliam* ſuam, ex autographo, produxit.

i) Depictum communicavit in *Atlanticae* tabulis: in quibus etiam effigiem templi, pro viri ingenio, habemus. Aedium ſacrarum Upſaliae veteris, quae ex ſano enatae creduntur, imaginem *Sueciae ſuae antiqu. et hod.* intulit Com. *a Dahlberg*. tab. 63.

l) *Staphorſtii Hamb. Kirchengeſch.* p. 368. *Ihrii Gloſſarium*, voce *Odin*. p. 273.

coli coepiſſe, ſcriptores indigenae docent *m*). *Finwedos*, Fennos interpretor, juga montium, inter Norvegiam et Sueciam procurrentium, tenentes *n*); *Scritefinnos o*) vero, Fennorum propaginem, quam recentiori tempore *Lapponum* nomine inſigniverunt.

Scritefinnos, quos curſu feras praeterire perceperat, in confiniis Sueonum et Nordmannorum, verſus boream ſtatuit; mox vero *Halſinglandiam* illis pro regione, cum civitate ejusdem nominis, adſignavit. Pro civitate fortaſſis locum, ubi ad mercaturam conventum eſt, tenuit *p*); et, quae de illius nomine habet, ea reliquis viri erroribus accenſenda. Sed quod a Scritefinnis Halſinglandiam habitari ſcripſit, id vero illorum opinioni favere videtur; qui *Fennos* et *Lappones* antiquiſſimos Sueciae incolas volunt: quam ſententiam magni nominis Viros *q*) amplexos novimus. Argumentum, inter reliqua, inde potiſſimum petitur, quod plurima regionum et fluviorum nomina, quae hodie adhuc vigent, ſaltem ex lingua Fennica ſcite interpretari poſſis. Sic, ut unicum adhibeam, *Bringius Waermelandiam* a Fennico *War*, monte, et *ma*, terra, inſignitam exiſtimavit *r*). Et exemplis quam plurimis idem ſe evicturum ſpoſpondit clariſſimus *Hellius*, aſtronomus Caeſareus, ex itinere Lapponico in Germaniam redux. Sed obverſari videntur, quae hiſtoriae domeſticae de *Iemtia* et *Helſingia* tradiderunt, ſaeculo demum IX, a Norvegis, Haraldinum imperium fugientibus, occupatis, cum antea

m) Factum hoc, duce *Olao*, principe ex Ynglorum proſapia oriundo, ſed, ob patris *Ingialdi* ſaevitiam, regno cedere juſſo. *Sturleſ. Ynglinga Saga*. cap. 46, p. 53.

n) Contingere tamen potuit, ſilvam denſiſſimam *Tyweden*, quae, cum alia *Kolmarden*, Sueciam ſtricto ſenſu dictam, a Gothia, diſcernit, pro gente ab auctore acceptam. Sunt, qui *Finnaithas* Jornandis huc trahant.

o) *Creſennos* Jornandis, et *Scritobinos* Pauli Diaconi in Scritefinnis latere, non liquet. Uberius de his diſputavit cl. *Schöning*, in *Forſög til de Nordiſke Landes gamle Geographie*. §. 10.

p) *Brings Sv. R. hiſt*. I D. p. 305.

q) Leibnitium, Ericum Benzelium, Ihrium, Bringium. cf. *Swenſkt Dialect-Lexicon*, editum ab Ihrio, in praef. pag. penult. et ult.

r) *Brings Sv. R. hiſt*. I D. p. 312.

antea loca deserta essent *s*). Iisdemque testibus, incolae libertatem diutius tuiti sunt; sed, temporis successu, modo Sueciae Regibus, modo Norvegiae, cedere coacti.

Adamus Sueonibus in omnes hos populos imperium tribuit; immo vero in numero carentes alios *t*). Hac procul dubio mente, superius etiam, eosdem, a Birca, longis terrarum intervallis, usque ad *Terram foeminarum*, regnare scripserat *u*).

Sueoniam ab oriente *montes Riphaeos* attingere sibi persuasit, ubi deserta essent ingentia, ubi nives altissimae, ubi monstrosi hominum greges ultra prohiberent accessum *x*). Haec non dubitare nos sinunt, Adamum *Riphaeos* eo loco censuisse, quo *Sinum Botnicum*, quo *Finlandiam* habemus. Si vero, scriptorum veterum de montibus Riphaeis assertiones inter se comparemus; hos terris saltem Sarmaticis, quae Tanai a septemtrione, ab iis tributos opinamur; qua etiam regione a *Cellario* collocatos cernimus *y*). Sed jam a *Strabone*, quae de Riphaeis tradita legebantur, pro commentis fuere habita *z*).

In his Riphaeis, et quidem circa littora Baltici maris *a*), primum *Amazonas* statuit Adamus; adjecta animadversione, regionem, quam incolerent, nunc *Terram foeminarum* dici. Terram igitur foeminarum, ex illius sententia, Sueoniae ab oriente, in Finlandia, quaerendam constat. Hominem Germanum de *Quenlandia*, hac regione sita, quaedam percepisse, et nomen, a voce gentium borealium adfine, quae foeminam significat, deduxisse, ratione sat probabili, conjicitur. Sed ipsam veterem *Quenlandiam* terrae tractum magis borealem, circa sinum

X 2 Botni-

s) *Sturlesons K. Olof Haraldsons Saga*, cap. 147.
t) *de situ D.* cap. 231, in fine.
u) cap. 222.
x) cap. 232.
y) *Notitia orbis antiqui*, To. II, p. 754.
z) *Rerum geogr.* Lib. VII, p. 204.
a) cap. 228.

Botnicum, et ad Mare album occupasse, vel solius *Otheri* in periplo verbis *b*), persuademur.

In hanc Foeminarum terram, eodem referente Adamo *c*), *Anundus* princeps, a patre Emundo, Rege Sueciae, missus, ut regnum dilataret, veneno, quod illae fontibus immiscuerant, cum exercitu, periit. His praecipue ductus ill. *Ihrius*, Quenlandiam, vel Terram foeminarum, potius in Helsinglandia, regione quippe Sueciae propiori, fuisse, tuitus est *d*); et *Quenos*, Fennicae originis gentem, tunc provincias Sueciae australes tenuisse, deinde vero, in terras remotiores sub borea migrare coactos fuisse, et pro *Lapponum* majoribus habendos. Sed praeterea, quod illa Anundi expeditio etiam in terram magis dissitam suscipi potuerit: Adami de his regionibus narrationes adeo fabulis inclusas reprehendimus, ut, cum Amazonibus, omnia, ex antiquorum auctorum de terris versus aquilonem incognitis, relationibus, huc traducta censeamus. Quidquid enim de monstris hominum apud illos legitur, de *Cynocephalis*, *Cyclopibus*, *Himantopodibus*, illud in Riphaeos Sueoniae transtulit. Tradidit praeterea, in illis degere *Alanos* vel *Albinos*, et *Macrobios*, quos *Busos* appellarent, et *Anthropophagos;* supra Amazonas vero, *Wilzos*, *Mirros Lamios*, *Scutos* et *Turcas*, usque ad Russiam. *Rudbeckius* singulis his in ordinem redigendis, ex consuetudine, plurimam operam impendit *e*), et obscurorum nominum vestigia, in recentioribus, sive locorum, sive incolarum, detexisse sibi visus est. Sed hunc Oedipum assequi diffidimus.

His tamen impedimentis posthabitis aliquos ex Sueonia, terrestri

b) "Adverso huic regioni (Norvegiae) ad austrum ex altera parte montium, sita est *Suecia*, et ex adverso regioni ad septemtrionem, *Quenlandia*".

c) *Hist. eccl.* Lib. III, cap. 17. Suscepta haec, si qua fuit, expeditio, circa a. 1060. *Brings Sv. R. hist.* p. 279. *Dalins Sv. R. hist.* I D. p. 664.

d) Dissert. de *Quenlandia antiqua*. Ups. 1767.

e) *Atlantices* Tomo III, p. 499.

ſtri itinere, in *Graeciam* profectos, a peritis locorum relatum percepit Adamus; ſed, ob barbaras gentes, quas tranſire neceſſum eſſet, potius mar iter inſtitui *f*). Hic, Graeciae appellatione, non Ruſſiam tantum comprehendimus, cujus modo mentio a ſcriptore facta fuerat, ſed etiam ipſas terras, imperio Conſtantinopolitano ſubjectas; ad quas, per Ruſſiam, a Suecis, Norvegis et Danis, jam inde a nono ſaeculo, profectiones ſuſceptae fuere; et, Adami certe temporibus, ſaepius fiebant *g*). Imperatores Graecos, cohortem praetoriam ex talibus militibus compoſitam habuiſſe, quos *Barangos*, de voce *Wäringar*, dixere, ex monumentis Byzantinis aeque ac domeſticis, conſtat *h*). Ipſe Adamus de expeditione *Haraldi ſtrenui*, Norvegiae, poſt reditum, Regis, in terris orientalibus, retulit *i*). Et de hujus pronepote *Sigurdo*, cui a profectione in Palaeſtinam nomen peregrinatoris Hieroſolymitani *k*) manſit, ab *Orderico Vitali*, Uticenſi in Normannia Francica Monacho, expreſſe annotatum, illum per Ruſſiam remeaſſe *l*). Scilicet vigebant, iſto tempore, inter Principes Ruſſiae de *Rurichii* proſapia, praeſertim de linea Holmgardienſi, et Reges Sueciae ac Norvegiae, foedera amicitiae, pluribus connubiis confirmata: quorum initia ab originibus ſtirpis Varaegicae ex his terris repetimus.

Imperio Sueonum ſubjectam quoque *Curlandiam* atque *Eſtlandiam* aſſeruit, utramque inſulis adnumerans. *Curlandiam* haud procul a Birca Sueonum abeſſe opinatus eſt, et non niſi octo dierum itinere confici. Quae de ſitu prope Bircam habet, ea nos fere inducerent, ut de *Gotlandia*, quam omnino ſilentio praeterivit, cogitaſſe eum ſuſpicaremur. Sed non iſtius magnitudinis haec inſula eſt. Et aliis praeterea

X 3 indiciis,

f) *de ſitu D.* cap. 222.

g) *Brings Sv. R. hiſt.* I D. p. 420, ſ.

h) Exſtat *Olai Celſii* patris pererudita de *Barangis* diſſertatio, in *actis litt. Suec.* ad A. 1728, p. 478, ſ.

i) *Hiſt. eccl.* Lib. III, cap. 13 et 18. contigere haec ab ao. 1034-1045.

k) *Jorſalafar.*

l) anno 1110. *Ord. Vit. Hiſt. eccl.* Lib. X, p. 767. inter ſcript. Norm. *du Chesne.*

indiciis, eumdem Curlandiam ſpectaſſe, perſuademur. Retulit, eam a gente crudeliſſima habitari, idolorum cultui maxime dedita. Augurum ibidem numerum non iniri poſſe, et reſponſa a toto orbe peti. Sed quis crederet, etiam de Hiſpanis? Aedes tamen ſacras, in Chriſtianorum gratiam, ibi nuper, negotiatoris cujusdam opera, exſtructas, quem, ſua munificentia, ad haec excitaſſet Sueno Rex Daniae. Auri ibi plurimum haberi, equos optimos. Statuit, hanc inſulam unam eamdemque eſſe cum illa, quam *Rimbertus* in vita Anſcharii *m*), narravit, a *Choris* teneri, et, ſuo tempore, a Suecis, ſub Olao Rege, expugnatam, Danorum copiis, quae idem antea tentaſſent, magna ab incolis clade affectis. *Seburgi* et *Apuliae*, civitatum, mentio a Rimberto facta. Illam, *Seelburgum* ad dextram ripae Duinae, hanc forte *Pilam*, in finibus Curlandiae et Samogitiae, ad Wetam, conjecit *Henſchenius*; utramque non quidem abs re, at paullo remotius a mari diſſitam.

Eſtlandiam Inſulam, non minorem Eſtlandia, Terrae foeminarum proximam eſſe, Adamo narratum fuit. Haec quidem ulterius confirmare videntur, Terram foeminarum in Finlandiae oris ab illo acceptam. Eſtlandia religionem Chriſtianam adhuc prorſus ignorari, Dracones pro Diis coli, cognoverat.

Gotlandia, quod ſuperius jam obſervavi, aeque ac *Oelandia*, plane a ſcriptore Germano omiſſae. Prioris tamen inſulae Otherus jam in periplo meminit. Ex his ſaltem colligimus, *Wisbyam*, proximis ſaeculis, commerciis ſuis florentiſſimam, Adami aevo, nondum ſingulari ratione eminuiſſe. Alioquin tam celebre nomen auctorem non fugiſſet.

Sueoniam fertiliſſimam praedicavit, agrum frugibus et melle opimum, pecorum foetu excellentem. Opportunitate fluminum ſilvarumque, peregrinas merces copioſe advehi. Gentem praeterea ipſam eximiis laudi-

m) inſerta *Staphorſtii Hamb. Kirchengeſch.* cum annot. *Henſchenii*, cap. 27, p. 118.

laudibus ornat, praecipue ob rerum, ad luxum spectantium, quas alii tanti facerent, contemtum, justitiae amorem, et insignem hospitalitatem. Veneri tamen viros nimium deditos. Capitale nihilominus facinus haberi adulterium, et si quis virgini vim intulisset. Sueoniae populos viribus et armis valere, et equis et navibus optimos esse bellatores. Hinc videri, sua potentia ceteras aquilonis gentes confringere.

Maxime, quae de *Regibus* deinde referuntur, animadvertenda. Esse eos ex genere antiquo; sed illorum vim pendere a populi sententia, ut, quod omnes statuerint, Rex confirmare teneatur. Itaque domi pares esse eos gaudere. — Priscorum tamen Regum stirps, quo haec ab auctore scripta sunt tempore, jam cum *Emundo* exstincta erat *n*). Creduntur autem duo *Erici*, qui, mutuo de regno certamine, ipso referente Adamo, perierant, adhuc de illa fuisse *o*). *Stenkillum* interea libera electione, populus, in regni comitiis, in solium evexerat; cum aliis suis virtutibus, tum ob prudentiam in sedandis ob religionum diffidia motibus *p*), diademate dignissimum. Cum tamen, per foeminas, ab antiquis Regibus descenderet, ex illorum genere fuisse non incongrue dicitur. Limitatam vero Regum potentiam, quam olim *Anschario* Rex *Olaus* ipsemet professus est *q*), exemplo suo recentius expertus fuerat *Olaus Skotkonung*, princeps magnanimus, cum de bello in *Olaum* sanctum, Norvegiae Regem, suscipiendo, contra populi sententiam, consilia iniisset, et iisdem acrius inhaereret. *Thorgnii* enim, legiferi, gravissima oratione effectum, ut concionis voluntati cedere

n) *Ad. hist. eccl.* Lib. III, cap. 17. circa a. 1061.

o) *Hist. eccl.* Lib. IV, cap. 15. *Duseníi Diss. de duobus Ericis Ad. Brem. de Regno Suecano dimicantibus*, Praes. cl. *Georgii*, Ups. hab. 1764.

p) *de situ D.* cap. 232.

q) "Sic apud eos moris est, ut quodcunque negotium publicum magis in populi unanimi voluntate, quam in Regia consistat potestate". *Rimbertus de vita Ansch.* cap. 23.

re cogeretur. Cumque promiſſis non ſtaret, vix a ſummo diſcrimine ea ratione liberatus, ut regnum cum Filio partiretur *qq*).

Religio Chriſtiana in regionibus *Gothiae* maximam partem vigebat. Ex *Scara* praecipue omnia a praeſulibus dirigebantur. Inde et *Wermelanos* etiam, et *Finwedos*, quin et *Scriteſinnos*, de religione noſtra perſuaſio jam ceperat *r*). Sed in Suecia ſtrictiori ſenſu accepta plurimi adhuc acrius veteri ſuperſtitioni inhaerebant. Regibus tamen pro Chriſtianis ſe gerere permiſerunt. Immo Epiſcopos conciliis populi intereſſe paſſi ſunt; et doctores, morum integritate conſpicuos, magno honore habuere. Ceterum ſanctione munitum, ut cuivis de Diis libere ſentiendi facultas concederetur *rr*).

SECTIO QVARTA

DE NORDMANNIA.

Nordmannia, referente Adamo, recentiori demum aevo, *Norvegia* dici coepit; ut nobis quidem videtur, primum ab exteris, praecipue Saxonibus noſtris; ſive ut domeſticam appellationem *Norige* hoc nomine exprimerent, ſive ut regionem verſus Boream remotiſſimam. Neque abſonum, cum mare Balticum *Auſturvaeg* antiquitus dictum ſit, ſimili ratione, oceano ſeptemtrionali denominationem *Norwaeg* inditam, eamque regioni ipſi demum inhaeſiſſe. Generaliori tamen ſignificatu, ſub initium, ſaltem in terris exteris, adhibitam, ex verbis auctoris incerti, quibus libellum de geſtis Normannorum in Francia exorſus eſt, colligimus. "Northmanni procedentes de *Scanzia* inſula, quae *Northwaega* dicitur, in qua habitant *Gothi*, et *Huni*, atque *Daci* *s*)." Alioquin hominem in his regionibus valde hoſpitem produnt. Ab Othero terram noſtram *Northmannaland* inſignitam habemus.

Adami

qq) *Brings Sv. R. hiſt.* I D. p. 227. 239

r) *de ſit. D.* cap. 231.

rr) *Ad. hiſt. eccl.* Lib. II, cap. 41.

s) inter *ſcript. hiſt. Norm. Du Cheſne*, p. 1.

Adami deſcriptio rei ſat accommodata eſt. Longitudine ſua Nordmanniam ad extremam ſeptemtrionis plagam extendi. Incipere illam ex prominentibus ſcopulis freti Baltici, quos promontorio Danico ex adverſo eſſe ſuperius dixerat, deinde, reflexo in Aquilonem dorſo, tandem in Riphaeis montibus limitem habere.

Regiones Norvegiae ſtrictius non recenſuit; et binarum ſaltem urbium nomina, *Trondemnim* et *Wig*, expreſſit. *Trondemnis*, metropolis Nordmannorum, quam *Dronthemium* hodie efferunt, principio *Nidroſiae* appellatione inſignita, quod ad Nidae oſtium jaceret, novam ſequenti tempore, a tractu in vicinia tulit; magna civium et advenarum frequentia celebris, ad quam e longinquis etiam terris, ad tumulum Olai Regis, inter ſanctos relati, et miraculis clari, inſignis hominum confluxus. *Wig* vero, quam urbium alteram perhibuit, nomen potius regionis Gothiae Sueonum proximae, et a ſinu, quem ambitu ſuo format, ortum. Illius pars hodie provinciam Sueciae Bahuſienſem efficit.

Plures tamen, jam iſto aevo, Norvegiae fuere urbes conſpicuae; *Toensberga*, *Kongshella*, *Berga*, et aliae. Neque exteris illas fuiſſe incognitas, documento nobis ſunt verba illa *Orderici Vitalis t*). "Quinque civitates in circuitu Northwagiae ſupra littus maris ſitae ſunt, *Berga*, *Cuneghella*, *Copenga*, *Burgus* et *Alſa*. *Turesberga* vero ſexta eſt contra Dacos ad orientem ſita." Corrupta tamen aliqua nomina: et *Copengam*, *Burgum* et *Alſam*, *Dronthemium*, *Sapoburgum*, *Obſloam* denotare, cum illuſtri *Suhmio*, ſaltem conjicimus *u*). Praeterea Norvegiam Inſulam ſibi finxit, Ordericus; ut in his ſuperiorem Adami deſcriptionem agnoſcamus.

Gene-

t) *Hiſt. eccl.* Lib. X, p. 767.
u) *De Danſke og Norſkes Handelsh.* in *Skrifter af det K. Selſk.* IX D. p. 150.

Generatim Nordmanniam, propter asperitatem montium, et frigus intemperatum, sterilissimam omnium sub Borea regionum censuit, solis aptam pecoribus. Fortissimos vero illam educare milites, nulla frugum luxuria mollitos. Rei familiaris inopia coactos, omnes olim oras maritimas infestasse Normannos, piraticam exercentes; amplissimasque inde opes domum secum reportasse. Iam vero, religione Christiana, meliora edoctos, pacem magis diligere, et continentissimos esse mortalium, et valde devotos.

Trans arctoam autem plagam, circa Oceanum, qui degerent, magicis adhuc artibus deditos accusavit. Illos asperrimis alpibus et silvis habitare, et raro se praebere videndos; et loquentes invicem frendere magis, quam verba proferre, ita ut vix a proximis intelligi queant populis. Hac vero descriptione quis *Fennos* et *Lappones* Finmarchiae non agnosceret? Lapponum tamen nomen, vix quidem Adami aevo, usu esse coeperat, a *Saxone* omnium primo adhibitum. Originem deduxit *Ihrius* a *lopp*, *lupp*, vel *lof*, voce a gentibus borealibus pro *toxico* usurpata x); cui affinem aliam Alemannicam, *Lappe*, vel *Gelappe*, protulit *Wachterus* y).

SECTIO QVINTA

DE MARI GERMANICO ET OCEANO SEPTEMTRIONALI.

Mare Germanicum, apud Adamum, diversimode, et Oceani *Fresonici*, et *occidentalis*, et *Britannici* appellatione venit. Brevibus, qua ratione, a meridie, Fresonum et Saxonum oras, hinc Jutiae, Britanniae et Nordmannorum alluat, et, insulis Orcadicis superatis, cum Oceano septemtrionali uniatur, descripsit z). Horum inter se comparatione,

x) Diss. *de Quenlandia antiqua* p. 18.
y) *Wachteri Gloss.* p. 1005.
z) *de situ D.* cap. 217.

tione, fere colligimus, Geographum *Britanniam*, situ ab oriente in occidentem magis transverso, sibi cogitasse, vel saltem *Hiberniam* eadem superiorem: quae, ex observatione *Schoeningii*, non insueta antiquorum auctorum persuasio *a*). Hiberniam *Scotorum* patriam dixit, documento, illam pro tali, isto aevo, communiter habitam. Insularum *Orcadicarum* quadraginta fere statuit, *Schetlandicis*, tali ratione, et *Hebudicis*, illarum nomine comprehensis. Vicinas esse *Electrides*. Sed quas ista appellatione intellexerit, non aeque expeditum. *Solini* eum et *Marciani Capellae* descriptiones in his secutum ipsemet professus est. *Faeroensium* insularum plane oblitum offendimus.

In *Oceano septemtrionali* tres praecipue insulas recensuit, *Islandiam*, *Groenlandiam*, *Halgolandiam*. *Islandiam*, *Thylen* veterum statuit; *Pyteae Massiliensis* de Thule relationes, cum recentiorum de Islandia, comparans *b*). Haec, Adami aevo, ante ducentos modo annos, a Norvegis, patriam fugientibus, detecta, colonis ex omnibus terris borealibus acceptis, aliquid esse coeperat. Sed miserrimam vitam incolas duxisse oportet: si omnino evicta essent, ab Adamo afferta, in subterraneis eos habitasse speluncis, tecto communi, et victu et strato cum pecoribus. Iam ad religionem Christianam conversi, episcopum de propria gente *Isleifum* acceperant, qui, aliquo tempore, Bremae, apud Adalbertum, commoratus, et magno honore habitus, ista dignitate praeditus, ad suos redierat.

Insularum altera *Groenland*, profundius in Oceano sita, contra montes, ex Adami sententia, Suediae, vel Riphaea juga. Recordari hic convenit, de Groenlandiae in orientem littore hic agi, quod tunc navigantibus patebat, quo vero jam glaciei copia excluduntur. Illud

Y 2 enim

a) *de gamle Graekers og Romers Kundsk. om de Nordiske Land.* p. 355, n. 10.
b) *de situ D.* cap. 243.

enim verſus Norvegiam protractum habetur, licet idcirco ex adverſo eſſe dici non poſſit *c*). Utrum pro inſula habenda, an terrae Americae continenti cohaereat, ne hodie quidem liquet. Similem Islandis, de quibus deſcendebant, vitam agere, Adamo narratum, niſi quod crudeliores eſſent. Nuper etiam religionem Chriſtianam in iſtam transvectam, ſermonem eſſe.

Tertia de inſulis oceani *Halagland*, vel potius *Halgolandia*, vicinior Nordmandiae, et ceteris magnitudine non impar, ab Adamo perhibetur. Eſt vero potius regio Norvegiae borealis, ultra Dronthemium, agri et paſcui felicitate commendabilis, et patria *Otheri*, navigationibus ſuis clari. Idque Commentatori fere coaevo perſpectum, qui partem Nordmanniae extremam, Halgolandiam praedicavit, proximam Scritefinnis, ſed aſperitate montium et frigoris inacceſſibilem.

Tribus his inſulis quintam inſuper addidit Adamus, *Winlandiam*, remotiſſimam in oceano, ubi vites ſponte naſcerentur, vinum optimum ferentes. Vinlandiae, Saeculo X detectae, hiſtoriam pluribus dedit *Sturleſonius d*), et ex illo *Torfaeus*, ſingulari libello *e*). Hic quidem Inſulam *Newfoundland* pro illa accepit. At in hac vites non habentur. In *Penſilvania* vero ſe tales inveniſſe teſtatus eſt *Kalmius f*). An igitur colonos Nordmannos usque eo perveniſſe tuto contendi poterit!

Ultra Vinlandiam terram nullam habitabilem inveniri Adamo perſuaſum fuit. Omnia glacie et immenſa caligine plena eſſe. *Haraldum ſtrenuum*, Regem Norvegiae, qui maris Baltici fines ſcrutari ſuſceperat, et oceano ſeptemtrionali talia contendere auſum *f*); ſed, experto ſummo diſcrimine, vix ſalvum evaſiſſe.

c) *Hemiſphere ſeptemtrionale dreſſé en 1754. par Mr. le Comte de Redern.*

d) *K. Olof Tryggwaſons Saga.* cap. 105-110, Heimſkr. T. I, p. 329, ſ.

e) *Vinlandia antiqua.*

f) *Reiſen nach d. noerdl. Amerika.* II. Th. cf. *Suhms Afh. om de Danſkes og Norſk. Handel og Seilads i den ældenſke Tid.* in *Skr. af det K. Selſk.* VIII D. p. 81. ſeq.

g) *Hiſt. eccl.* Lib. III, cap. 18.



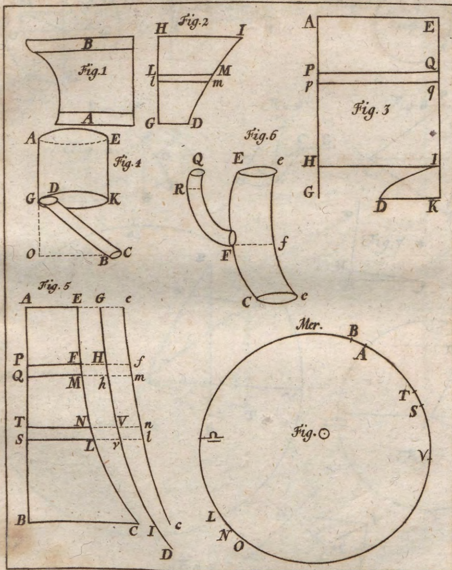
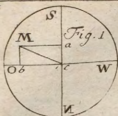
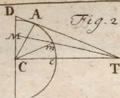
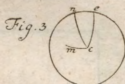


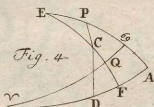
Fig.1
B
A
Fig.2
H
I
L
M
l
m
G
D
A
E
P
Q
p
q
Fig. 3
H
I
G
D
K
A
E
Fig.4
D
G
K
O
B
C
Fig.6
Q
E
e
R
f
F
C
e
Fig. 5
A
E
G
e
P
F
H
f
Q
M
h
m
T
N
V
n
S
L
l
B
C
I
c
D
Mer.
B
A
T
S
V
Fig. ☉
L
N
O
J.D.Heine sc.

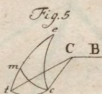
TAB. I

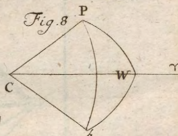

S
Fig. 1
M
a
O b
c
W
N


D
A
Fig. 2
M
m
C
c
T

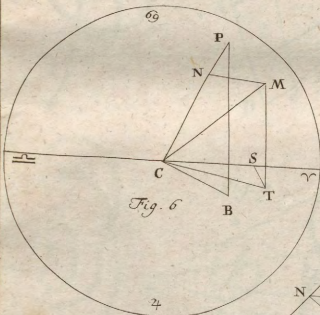

Fig. 3
n
e
m
c

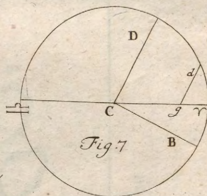

E
P
C
Fig. 4
Q
A
D
F

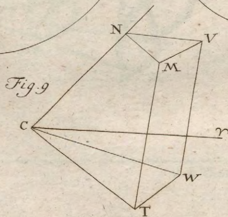

Fig. 5
e
C
B
m
t
c


Fig. 8
P
C
W
b


P
Fig. 7 *
N
C
g

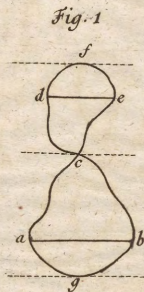

P
N
M
C
S
T
B
Fig. 6

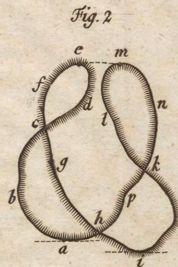

D
d
C
g
B
Fig. 7

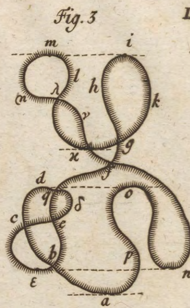

N
V
M
Fig. 9
C
W
T

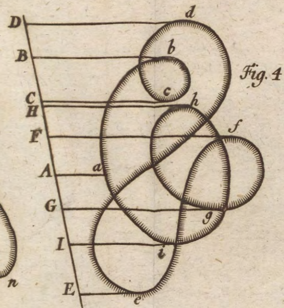
TAB. II

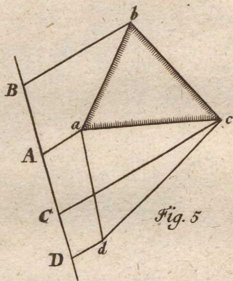
Tab. III.

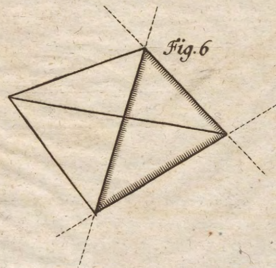


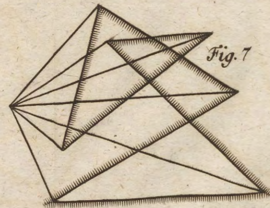


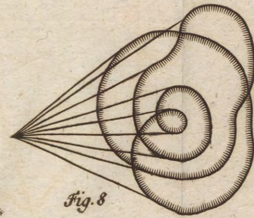


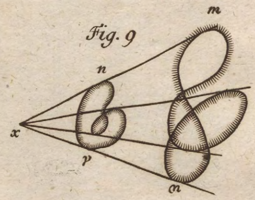








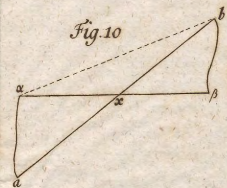


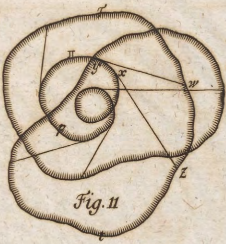


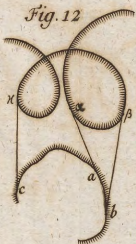
J. D. Heine Sculps.

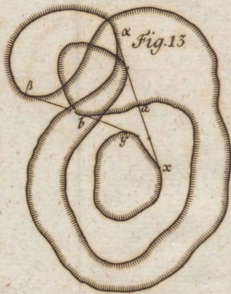
TAB. IV.

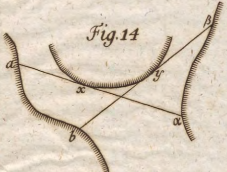
Tab. IV.

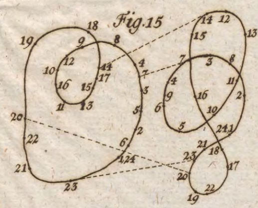

Fig. 10
b
α
x
β
a

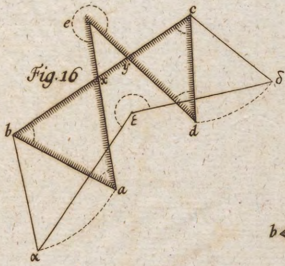

Fig. 11
y
x
w
z
t

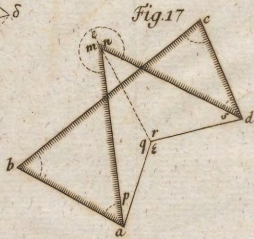

Fig. 12
α
β
a
c
b

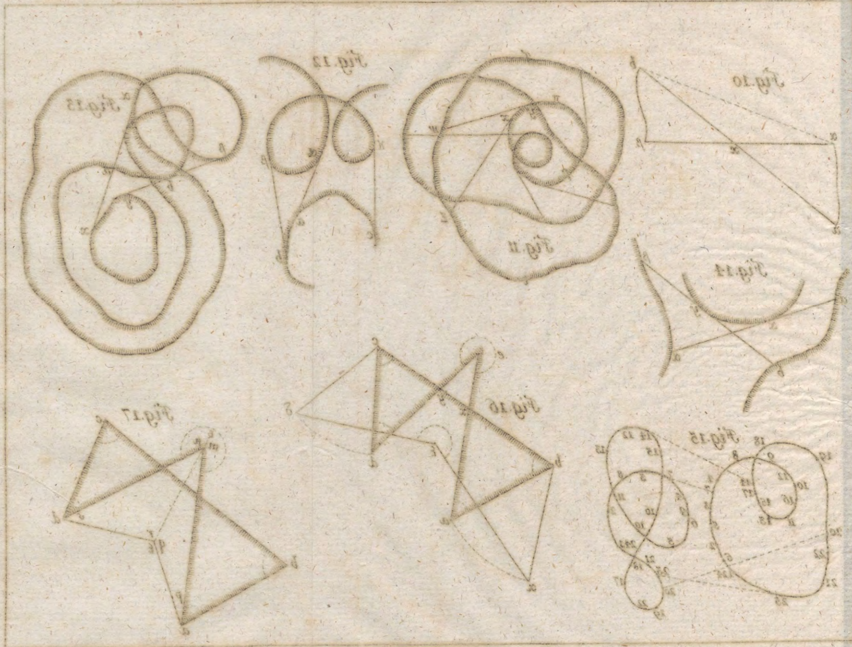

Fig. 13
α
β
a
b
y
x


Fig. 14
a
β
x
y
α
b


Fig. 15

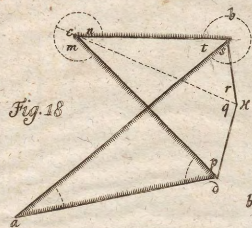

Fig. 16
e
c
y
x
δ
b
ε
d
a
α

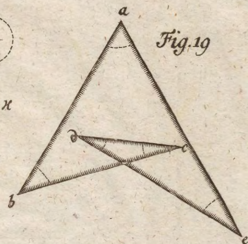

Fig. 17
c
m
n
d
r
q
b
p
a

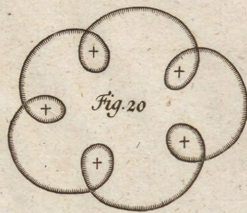


Tab. V

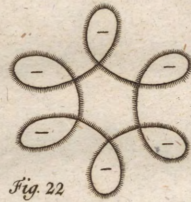
TAB.V.

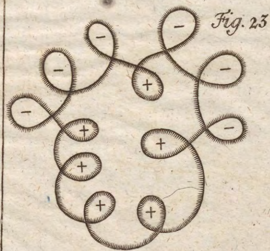


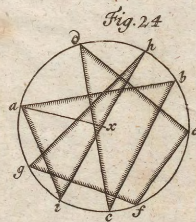


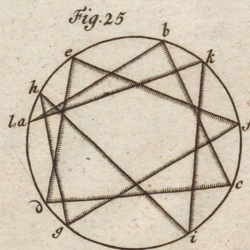


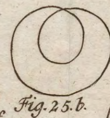


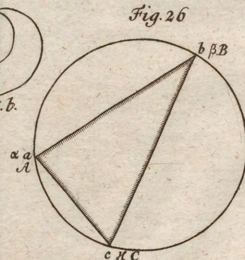




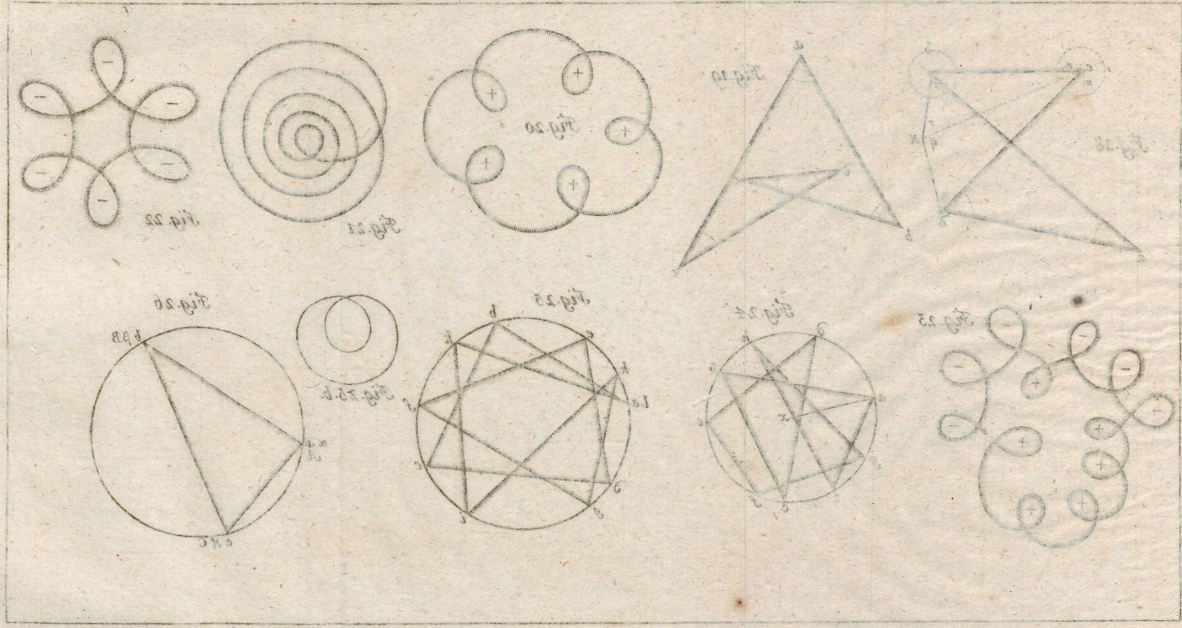




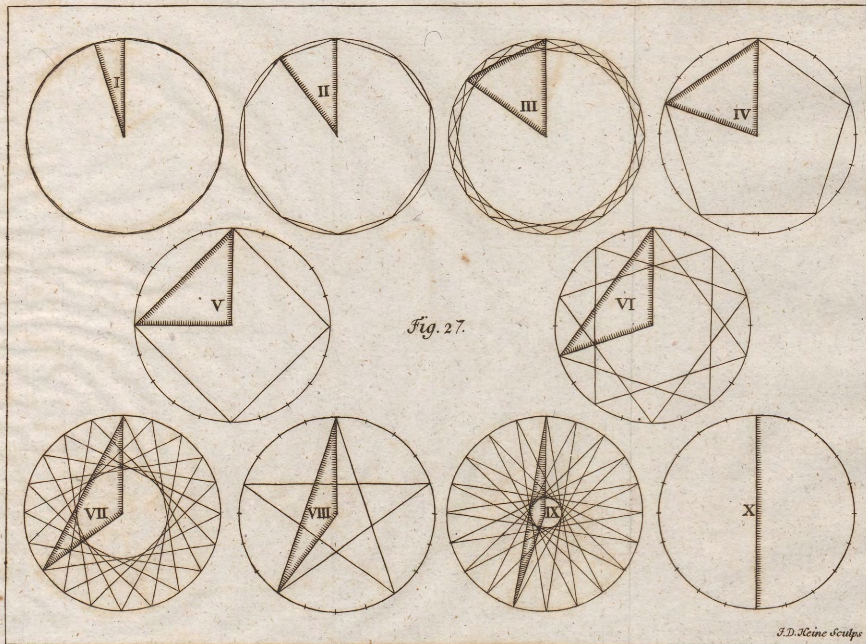




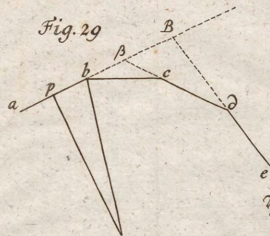
J. D. Heine Sculps.

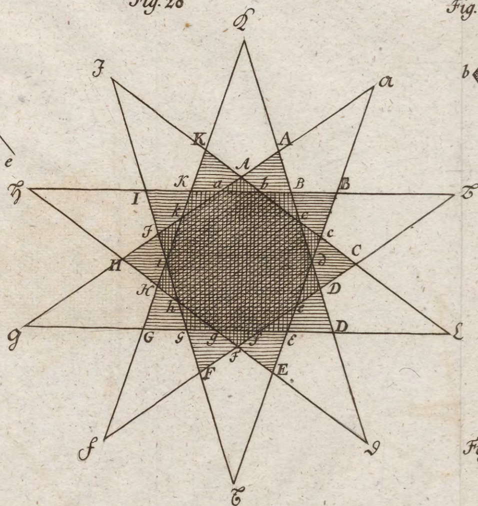

Fig. 18
Fig. 19
Fig. 20
Fig. 21
Fig. 22
Fig. 23
Fig. 24
Fig. 25
Fig. 25. b.
Fig. 26

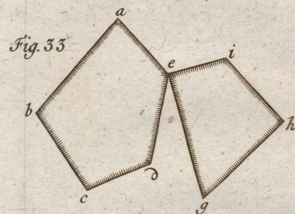
Tab. VI

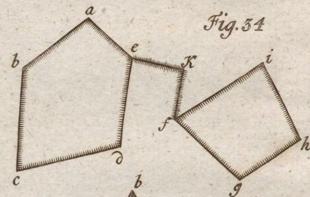


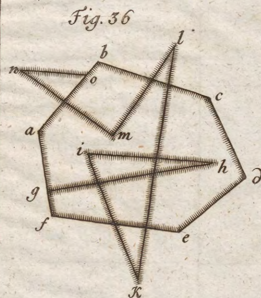
Tab. VII

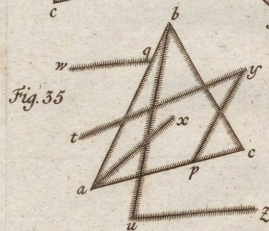






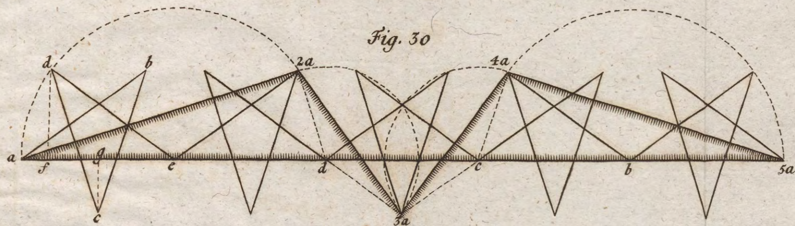


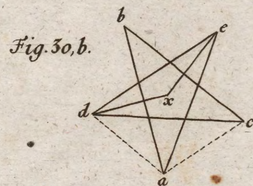


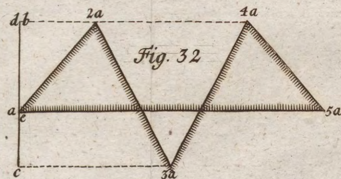


J. D. Heine Sculps.

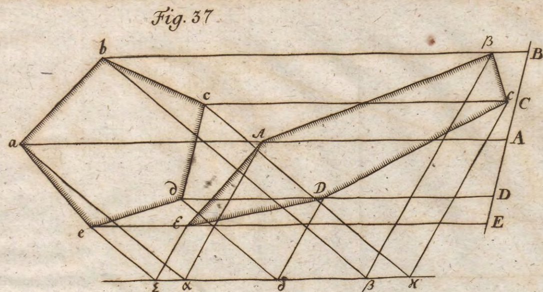


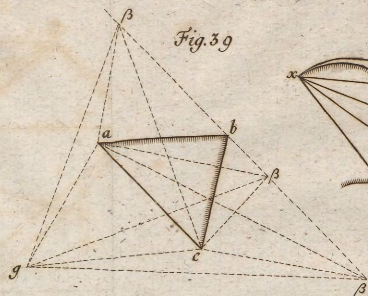


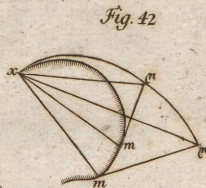


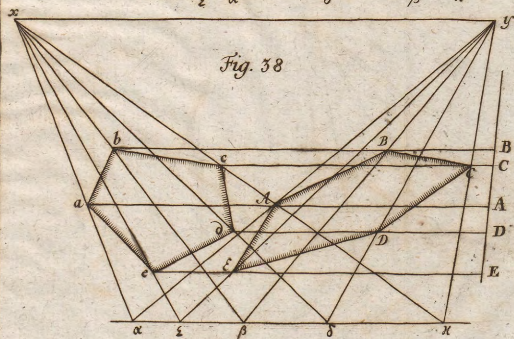


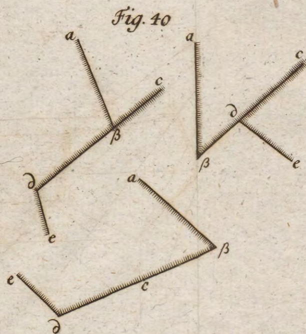
J D Heine Sculps.

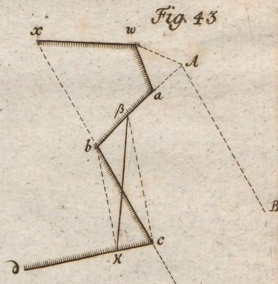




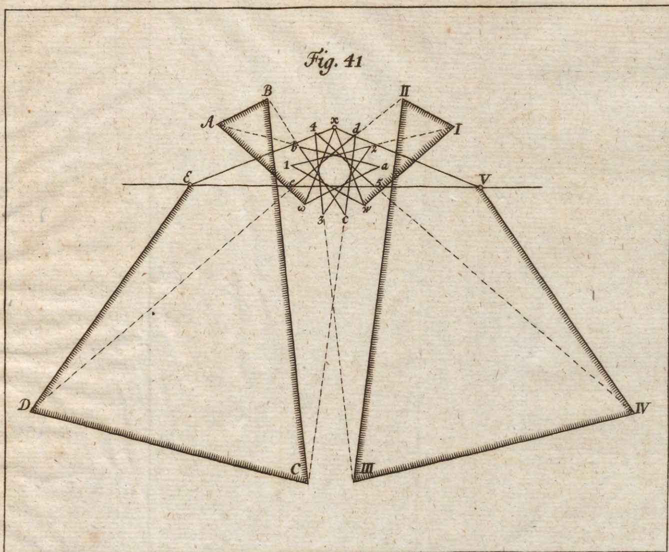


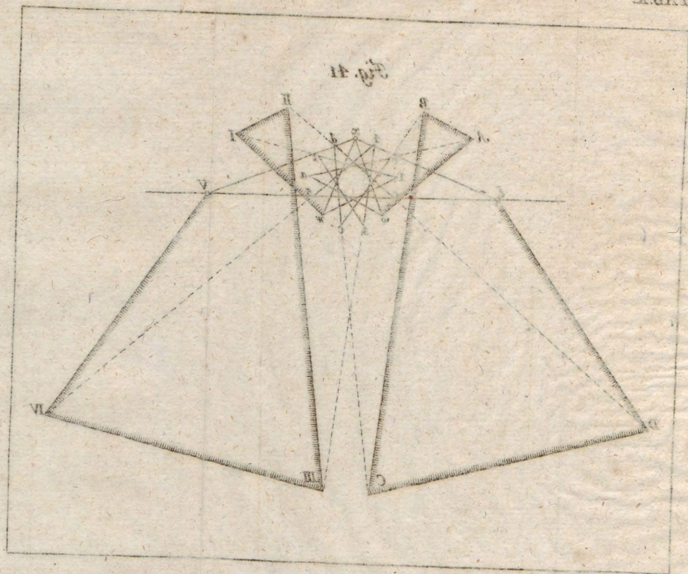


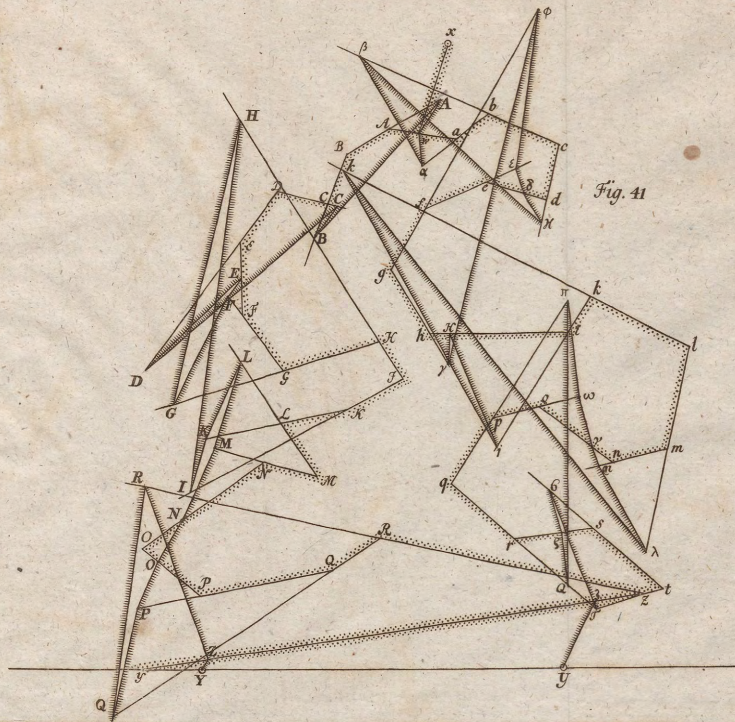




J. D. Heine Sculps.


Fig. 41
A
B
II
I
x
4
d
b
2
1
a
E
e
5
V
ω
w
3
c
D
C
III
IV




Fig. 41

TAB. XII.


20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500